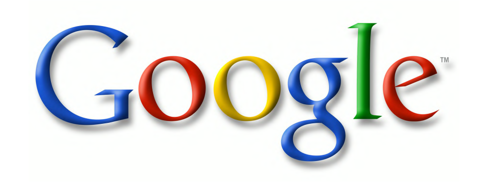

Google





SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN


PRO
DEO ET
SCIENTIA
1769
D

SOCIÉTÉ

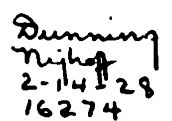
D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN

TROISIÈME BULLETIN



AUTUN
IMPRIMERIE DEJUSSIEU PÈRE ET FILS
1890



STATUTS

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE D'AUTUN

APPROUVÉS

PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL EN DATE DU 1er AVRIL 1886.

ORGANISATION

Article 1er. — Il est fondé à Autun une Société ayant exclusivement pour but de contribuer au progrès des Sciences naturelles et préhistoriques, d'en propager le goût, de rechercher et recueillir tout ce qui peut se rattacher à ces sciences. Tous les membres de la Société devront être français, et tout individu appartenant à une nationalité étrangère ne pourra en faire partie à un titre quelconque. Les mineurs ne pourront être admis sans le consentement de leurs parents ou tuteur.

La Société cherchera à arriver au résultat indiqué par des réunions, des conférences, des excursions, des publications et des dons de collections d'histoire naturelle aux communes environnantes.

Art. 2. — Elle fait appel à tous ceux qui voudront bien lui prêter leur concours.

Art. 3. — Elle prend le nom de *Société d'Histoire naturelle d'Autun*.

Art. 4. — Cette Société s'organise sous le patronage des membres d'honneur dont les noms suivent :

M. Ernest CHANTRE, chevalier de la Légion d'honneur, lauréat de l'Institut, sous-directeur du Muséum et secrétaire général de la Société d'anthropologie de Lyon.

M. COLLENOT, président de la Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).

M. DELAFOND, chevalier de la Légion d'honneur, ingénieur en chef des mines pour le département de Saône-et-Loire.

M. ALBERT GAUDRY, officier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut et professeur de paléontologie au Muséum d'histoire naturelle.

M. MICHEL LÉVY, chevalier de la Légion d'honneur, ingénieur en chef des mines, directeur adjoint au laboratoire des hautes études du Collège de France.

M. G. DE MORTILLET, chevalier de la Légion d'honneur, sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye.

M. CHARLES NAUDIN, chevalier de la Légion d'honneur, membre de l'Institut, directeur du Jardin botanique d'Antibes.

M. BERNARD RENAULT, chevalier de la Légion d'honneur, aide-naturaliste au Muséum, docteur ès sciences physiques et ès sciences naturelles, lauréat de l'Institut, correspondant de l'Institut géologique de Vienne.

Art. 5. — La Société se compose, en nombre illimité, de membres d'honneur, — de membres titulaires, — de membres correspondants.

Art. 6. — Le titre de membre d'honneur sera conféré par la Société, en assemblée générale, aux personnes qui lui auront rendu des services ou qui occupent un rang distingué dans les sciences ou les lettres.

Art. 7. — Les propositions pour la collation de ce titre devront être adressées au Conseil d'administration qui n'y donnera suite qu'après s'être assuré de l'assentiment de la personne proposée.

Art. 8. — Les membres titulaires paieront une cotisation annuelle; ils auront seuls voix délibérative dans les réunions de la Société et seront seuls éligibles aux fonctions qu'elle confère.

Art. 9. — Les membres correspondants, comme les membres d'honneur, ne seront pas soumis au paiement de la cotisation, qui sera facultative toutefois pour les uns et les autres. Tous sont invités à contribuer à la prospérité de la Société par des dons manuels, communications, etc., etc.

Art. 10. — Pour être admis à faire partie de la Société comme membre titulaire ou correspondant, il faudra être présenté par deux membres titulaires et être agréé par la Société.

ADMINISTRATION

—

Art. 11. — La Société est administrée par un conseil composé : d'un Président, — de Vice-Présidents, — d'un Secrétaire, — d'un Secrétaire adjoint, — d'un Trésorier, — de Conservateurs — et d'un Bibliothécaire.

Tous seront nommés en assemblée générale ; ils seront élus pour trois ans et rééligibles.

Art. 12. — Tout membre du Conseil qui cessera d'en faire partie sera remplacé dans les trois mois qui suivront.

Art. 13. — Le Président maintient l'ordre et la régularité dans la Société.

Il pourvoit d'une manière générale à tous les détails d'administration.

Il représente la Société auprès des autorités constituées et du public.

Il signe la correspondance et reçoit celle adressée à la Société.

Il dirige les travaux pendant les séances et fixe l'ordre du jour ; il a voix prépondérante en cas de partage.

Il convoque le Conseil d'administration et fixe les séances ordinaires et les réunions extraordinaires qu'il reconnaît utiles.

Il ordonnance les dépenses et signe, conjointement avec le Secrétaire, les procès-verbaux des séances, les diplômes et en général tous les actes émanant de la Société.

Il reçoit tous les objets ou documents recueillis ou acquis à un titre quelconque par la Société.

Il dirige et surveille l'impression des publications décidée par le conseil.

Art. 14. — Les Vice-Présidents remplacent le Président en l'absence de celui-ci ; ils en ont tous les pouvoirs.

Art. 15. — Le Secrétaire, sur l'invitation du Président, convoque aux séances, excursions, etc... ; il rédige les procès-verbaux.

Art. 16. — Le Trésorier recouvre les cotisations, le droit de diplôme, les allocations ou dons pécuniaires faits à la Société et en délivre quittance.

Il acquitte les dépenses sur mandat du Président.

Il tient en un mot un compte détaillé des recettes et des dépenses de toute nature et doit rendre compte de sa gestion à la première réunion générale de chaque année.

Il ne pourra démissionner sans avoir fait vérifier ses livres par le Conseil.

Art. 17. — Les Conservateurs recueillent et classent tous les objets d'histoire naturelle offerts à la Société; ils donnent les soins nécessaires aux collections et au mobilier.

Art. 18. — Le Bibliothécaire-Archiviste est chargé de la conservation des livres, papiers, mémoires, communications, etc.

Art. 19. — Le Conseil déterminera les ouvrages et les mémoires qui devront être imprimés par la Société.

RESSOURCES DE LA SOCIÉTÉ

Art. 20. — Les ressources de la Société se composent : 1° des cotisations; — 2° des allocations de toute nature; — 3° des dons manuels particuliers.

Art. 21. — Ces fonds seront exclusivement employés à favoriser le progrès des sciences dont elle s'occupe.

Art. 22. — Toute dépense n'excédant pas 50 fr. pourra être autorisée d'office par le Président. Celles qui ne dépasseront pas 100 fr. seront votées par le Conseil; au-dessus de ce chiffre, elles ne pourront être autorisées que par un vote de la Société.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 23. — Chaque séance commencera par la lecture du procès-verbal de la séance précédente.

Art. 24. — La Société se réunira en séance générale ordinaire une fois par trimestre en commençant par le mois de janvier.

Art. 25. — En dehors de ces séances réglementaires, la Société pourra s'assembler extraordinairement chaque fois qu'elle sera convoquée d'office par le Président ou sur la demande signée de dix membres au moins.

Art. 26. — Toutes les nominations et tous les votes auront lieu au scrutin secret et à la majorité absolue des membres présents, à moins que le vote par assis et levé ne rencontre aucune opposition.

Art. 27. — Les membres titulaires devront acquitter, dans le premier trimestre de l'année, une cotisation annuelle actuellement fixée à *dix francs* Il sera toujours loisible de dépasser cette somme.

Art. 28. — En échange du diplôme qu'ils recevront à leur réception, les nouveaux sociétaires devront payer la somme de deux francs.

Art. 29. — Tout sociétaire pourra devenir *Membre à vie* en versant une fois pour toutes la somme de *cent francs*.

Art. 30. — La cotisation donnera le droit de recevoir gratuitement toutes les publications de la Société et de prendre part à toutes les excursions, réunions et conférences qu'elle pourra organiser.

Art. 31. — L'exclusion d'un sociétaire pourra être prononcée par le même mode que l'admission, pour tout membre qui ne serait plus digne de faire partie de la Société.

Art. 32. — Tous les livres ou objets de collection donnés à la Société porteront autant que possible, avec son estampille, le nom du donateur.

Art. 33. — L'auteur d'un mémoire publié par la Société pourra en faire exécuter à ses frais un tirage spécial qui devra porter en sous-titre : *Extrait des Mémoires de la Société d'Histoire naturelle d'Autun*.

Art. 34. — La Société fera l'envoi de ses publications aux Sociétés qui auront été déclarées « correspondantes ».

Art. 35. — La Société déposera un exemplaire de toutes ses publications à la bibliothèque de la ville d'Autun.

Art. 36. — Les membres titulaires de la Société auront seuls la faculté d'emporter à domicile les livres qui appartiendront à la Société, à la condition expresse d'en laisser un reçu sur le registre tenu à cet effet par le Bibliothécaire, et d'opérer eux-mêmes, dans le délai d'un mois, la restitution des ouvrages qui leur auront été confiés.

Art. 37. — Si la Société venait à se dissoudre librement, sa bibliothèque et ses collections deviendraient la propriété de la ville d'Autun, pour être réunies aux collections publiques existantes. L'assemblée générale statuerait sur la liquidation du mobilier et l'emploi à donner au fonds social, s'il y avait lieu.

Art. 38. — Toutes discussions, lectures ou impressions politiques ou religieuses sont formellement interdites. La Société n'entend d'ailleurs prendre dans aucun cas la responsabilité des opinions émises dans les ouvrages qu'elle pourra publier.

Art. 39. — Afin de conserver toute indépendance, la Société se procurera un local aussitôt que ses ressources le lui permettront. Le Président est autorisé à y pourvoir dès maintenant jusqu'à concurrence du prix de 400 francs par an, ainsi qu'à l'achat d'un mobilier, vitrines, etc., jusqu'à concurrence de la somme de 500 francs.

Art. 40. — Les Sociétaires s'engagent à se soumettre aux statuts ci-dessus et notamment à payer le montant de la cotisation pendant trois ans. Cet engagement continue de plein droit, sauf avis contraire adressé au Président.

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

COMPOSITION DU BUREAU

Président, M. Bernard RENAULT, aide-naturaliste au Muséum, chevalier de la Légion d'honneur, docteur ès sciences physiques et ès sciences naturelles, lauréat de l'Institut et correspondant de l'Institut géologique de Vienne, 1, rue de la Collégiale, à Paris.

Vice-présidents,
- M. LUCAND, capitaine en retraite, officier de la Légion d'honneur, à Autun.
- M. GILLOT, docteur en médecine à Autun.
- M. RAYMOND, ingénieur en chef des mines du Creusot.

Secrétaire, M. Victor BERTHIER, négociant à Autun.

Secrétaire adjoint, M. Ch. QUINCY, professeur à l'École Schneider et Cie, au Creusot.

Bibliothécaire, M. Ch. DEMONTMEROT, notaire honoraire à Autun.

Conservateurs,
- M. ROCHE, propriétaire à Autun (géologie, paléontologie, minéralogie).
- M. VARY, pelletier à Autun (zoologie).
- M. BOVET, employé de banque à Autun (botanique).

Trésorier, M. JEANNET, banquier à Autun.

MEMBRES D'HONNEUR

M. Ernest CHANTRE, ✱, lauréat de l'Institut, sous-directeur du Muséum de Lyon et secrétaire général de la Société d'anthropologie de Lyon.

M. COLLENOT, président de la Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).

M. DELAFOND, ✱, ingénieur en chef des mines pour le département de Saône-et-Loire, à Chalon-sur-Saône.

M. DUCHARTRE, O ✱, membre de l'Institut, 84, rue de Grenelle-Saint-Germain, à Paris.

M. FAYOL, ✱, ingénieur, directeur général des houillères de Commentry (Allier).

M. Albert GAUDRY, membre de l'Institut, O ✱, professeur de paléontologie au Muséum.

M. GRAND'EURY, ✱, ingénieur des mines et correspondant de l'Institut, 23, cours Saint-André, à Saint-Étienne.

M. Michel LÉVY, ✱, ingénieur en chef des mines, directeur de la carte géologique détaillée de la France, 26, rue Spontini, Paris.

M. Stanislas MEUNIER, docteur ès sciences, lauréat de l'Institut et aide-naturaliste au Muséum, 7, boulevard Saint-Germain, à Paris.

M. A. MILNE EDWARDS, O ✱, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum.

M. DE MORTILLET, ✱, sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye, rue de Lorraine.

M. Ch. NAUDIN, ✱, membre de l'Institut, directeur du Laboratoire de l'enseignement supérieur et du Jardin botanique d'Antibes, Villa Thuret.

M. PELLAT, ✱, ancien président de la Société géologique de France, inspecteur général des services administratifs du ministère de l'intérieur, 75, rue de Vaugirard, à Paris.

M. PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil, à Autun.

M. le marquis de SAPORTA, ✱, président de l'Académie d'Aix et correspondant de l'Institut, à Aix.

M. SCHNEIDER, ✱, député, directeur des usines du Creusot et régent de la Banque de France.

M. ZEILLER, ✱, ingénieur en chef des mines, chargé des conférences de paléontologie végétale à l'Ecole nationale supérieure des mines et correspondant de l'Institut géologique de Vienne, 8, rue du Vieux-Colombier, à Paris.

MEMBRES A VIE [1]

MM.
DUREY Léon conseiller d'arrondissement, à Autun.
PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil d'Autun.

MEMBRES TITULAIRES

MM.
ABORD Charles, maire de Mesvres.
ABORD Victor, receveur municipal à Autun.
ADENOT Fernand, fabricant de plâtre à Dezize (S.-et-L.).
ALISARD, négociant à Autun.
ALIX Étienne, graveur à Paris, 95, boulevard Richard-Lenoir.
ANDRÉ Georges, vétérinaire à Autun.
ARBELOT Jean, négociant à Autun.
AVONDO Fernand, peintre à Autun.
AVONDO Gabriel, à Autun.

BAILLY, libraire à Étang.
BALLIVET, propriétaire, rue Saint-Antoine, à Autun.
BARBA, ingénieur en chef des usines du Creusot.
BARBOTTE, vétérinaire à Autun.
BARET Félix, propriétaire à Dracy-Saint-Loup.
BAROIN Simon, négociant à Autun.
BASDEVANT, maire à Anost.
BAUMANN, ingénieur aux Ruets, commune de Tavernay.
BAYLE Paul, ingénieur, directeur de la Société lyonnaise à Autun.
BEL, tanneur à Autun.
BERAUD François-Marie, ingénieur aux mines de la Chapelle-sous-Dun, près la Clayette (S.-et-L.)
BERDIN Jacques, greffier à Autun.
BERGER Auguste, avoué à Autun.

1. D'après l'art. 29 du règlement, tout sociétaire peut devenir membre à vie en versant une fois pour toutes la somme de cent francs.

MEMBRES D'HONNEUR

M. Ernest CHANTRE, ✻, lauréat de l'Institut, sous-directeur du Muséum de Lyon et secrétaire général de la Société d'anthropologie de Lyon.

M. COLLENOT, président de la Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).

M. DELAFOND, ✻, ingénieur en chef des mines pour le département de Saône-et-Loire, à Chalon-sur-Saône.

M. DUCHARTRE, O ✻, membre de l'Institut, 84, rue de Grenelle-Saint-Germain, à Paris.

M. FAYOL, ✻, ingénieur, directeur général des houillères de Commentry (Allier).

M. Albert GAUDRY, membre de l'Institut, O ✻, professeur de paléontologie au Muséum.

M. GRAND'EURY, ✻, ingénieur des mines et correspondant de l'Institut, 23, cours Saint-André, à Saint-Étienne.

M. Michel LÉVY, ✻, ingénieur en chef des mines, directeur de la carte géologique détaillée de la France, 26, rue Spontini. Paris.

M. Stanislas MEUNIER, docteur ès sciences, lauréat de l'Institut et aide-naturaliste au Muséum, 7, boulevard Saint-Germain, à Paris.

M. A. MILNE EDWARDS, O ✻, membre de l'Institut et professeur de zoologie au Muséum.

M. DE MORTILLET, ✻, sous-directeur du Musée préhistorique de Saint-Germain-en-Laye, rue de Lorraine.

M. Ch. NAUDIN, ✻, membre de l'Institut, directeur du Laboratoire de l'enseignement supérieur et du Jardin botanique d'Antibes, Villa Thuret.

M. PELLAT, ✻, ancien président de la Société géologique de France, inspecteur général des services administratifs du ministère de l'intérieur, 75, rue de Vaugirard, à Paris.

M. PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil, à Autun.

M. le marquis de SAPORTA, ✻, président de l'Académie d'Aix et correspondant de l'Institut, à Aix.

M. SCHNEIDER, ✻, député, directeur des usines du Creusot et régent de la Banque de France.

M. ZEILLER, ✻, ingénieur en chef des mines, chargé des conférences de paléontologie végétale à l'Ecole nationale supérieure des mines et correspondant de l'Institut géologique de Vienne, 8, rue du Vieux-Colombier, à Paris.

MEMBRES A VIE [1]

MM.

DUREY Léon conseiller d'arrondissement, à Autun.
PROTEAU Éléonore-Jean, juge au tribunal civil d'Autun.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

ABORD Charles, maire de Mesvres.
ABORD Victor, receveur municipal à Autun.
ADENOT Fernand, fabricant de plâtre à Dezize (S.-et-L.).
ALISARD, négociant à Autun.
ALIX Étienne, graveur à Paris, 95, boulevard Richard-Lenoir.
ANDRÉ Georges, vétérinaire à Autun.
ARBELOT Jean, négociant à Autun.
AVONDO Fernand, peintre à Autun.
AVONDO Gabriel, à Autun.

BAILLY, libraire à Étang.
BALLIVET, propriétaire, rue Saint-Antoine, à Autun.
BARBA, ingénieur en chef des usines du Creusot.
BARBOTTE, vétérinaire à Autun.
BARET Félix, propriétaire à Dracy-Saint-Loup.
BAROIN Simon, négociant à Autun.
BASDEVANT, maire à Anost.
BAUMANN, ingénieur aux Ruets, commune de Tavernay.
BAYLE Paul, ingénieur, directeur de la Société lyonnaise à Autun.
BEL, tanneur à Autun.
BERAUD François-Marie, ingénieur aux mines de la Chapelle-sous-Dun, près la Clayette (S.-et-L.)
BERDIN Jacques, greffier à Autun.
BERGER Auguste, avoué à Autun.

1. D'après l'art. 29 du règlement, tout sociétaire peut devenir membre à vie en versant une fois pour toutes la somme de cent francs.

BERGERET, docteur-médecin à Autun.
BERRY (l'abbé), curé-archiprêtre au Creusot.
BERTHIER Victor, quincaillier à Autun.
BERTHIER, représentant de commerce à Autun.
BERTRAND E., professeur à la Faculté des sciences de Lille, 14, rue d'Alger, à Amiens.
BIDAULT Pierre, préposé en chef de l'octroi d'Autun.
BILLOUX, négociant en vins à Autun.
BLANVILLAIN, artiste, 54, rue Lamartine, à Paris.
BLIGNY-COTTOT, libraire à Autun.
BLIGNY, limonadier à Autun.
BLIN Aubin, géomètre à Saint-Sernin-du-Plain.
BOCQUIN, docteur-médecin à Autun.
BOIS Désiré, aide-naturaliste au Muséum, 9, rue Lacépède, à Paris.
BOISSEAU Paul, employé aux usines du Creusot.
BONDAUX, agent voyer à Autun.
BONNARD, propriétaire à Saint-Blaise, commune d'Autun.
BONNETÊTE Hector, conservateur des hypothèques à Calvi (Corse).
BONNY, négociant en bois à Saint-Léger-sur-Dheune.
BOUCHER, préfet général des études au collège Chaptal, à Paris.
BOUDRIOT J.-B., directeur des houillères à Aubigny-la-Ronce, près Nolay.
BOUILLOT Emile, élève en pharmacie à Moulins-Engilbert.
BOURGEOIS Eugène, propriétaire à Autun.
BOURGEOIS, fleuriste à Autun.
BOURGOGNE Émile, agriculteur à Souve, commune de Thil-sur-Arroux, par Étang.
BOUTILLON Gabriel, notaire à Sully.
BOUVET, pharmacien à Autun.
BOVET Antoine, employé de banque à Autun.
BOUVEYRON Jules, pharmacien à Lagnieu (Ain).
BRINTET (l'abbé), aumônier du collège à Autun.
BROSSE, ingénieur en chef des mines à Épinac.
BRY Edouard, imprimeur-lithographe à Paris, 18 bis, rue Denfert-Rochereau.
BUCHERON Léon, ingénieur à Nevers.
BUCHERON Pierre, négociant à Moulins (Allier).
BULLIOT J.-G., président de la Société Éduenne, à Autun.

CAMBRAI Antoine, ingénieur aux Telots, près Autun.
CAMUSAT J., dessinateur au Creusot, 2, rue de Dijon.
CARION Émile, conseiller général à Armecy, près Toulon-sur-Arroux.

CATTIN, agent d'assurances à Autun.
CHABANON, principal du Collège, à Autun.
CHAGOT Jules, directeur des houillères de Blanzy, à Montceau-les-Mines.
CHANTELOT, négociant à Autun.
CHARLEUX Claude, chef comptable au Creusot.
CHARMASSE (de) Anatole, vice-président de la Société Éduenne à Autun.
CHARVOT Auguste, receveur d'enregistrement à Laignes (Côte-d'Or).
CHARVOT Félix, ancien juge de paix, à Autun.
CHARVOT Théodore, professeur de musique à Autun.
CHATAIN, vétérinaire à Autun.
CHEVALIER Joseph, propriétaire à Autun.
CHEVALIER J.-B., entrepreneur à Autun.
CHEVRIER Charles, représentant de commerce à Autun.
CHOPIN, menuisier à Autun.
CHUBILEAU Eugène, ingénieur à la Comaille.
CHUBILEAU Frédéric, professeur de dessin à Laval.
CLEMENT Charles, propriétaire à Autun.
COGNET Louis-Joseph, avoué à Autun.
COLLOT Jules, menuisier à Autun.
CONSTANT A., Villa Niobé, au Golfe-Juan (Alpes-Maritimes).
COPPENET, brasseur à Nolay.
COQUEUGNIOT, imprimeur-libraire à Autun.
COQUEUGNIOT, propriétaire à Manlay.
COQUEUGNIOT, pharmacien à Paris, 11, avenue de Villiers.
CORCEVAY, négociant à Autun.
COSSERET, docteur-médecin à Digoin.
COTTARD Lazare, propriétaire à Saint-Pierre-lès-Autun.
COUREAU C., ingénieur des aciéries au Creusot.
COUREAU Lazare, facteur de pianos à Autun.
COURTOIS Henri, notaire à Saint-Léger-sous-Beuvray.
COURTOIS Léon, docteur-médecin, à Saulieu.
CROIZIER Henri, avoué à Autun.

DAMERON, négociant en vins à Autun.
DAVIOT Auguste, propriétaire à Neuvy-Grandchamp (Saône-et-Loire).
DAVIOT Hugues, ingénieur licencié ès sciences à Gueugnon (S.-et-L.).
DAVIOT Louis, docteur-médecin à Gueugnon
DECHAUME, conseiller d'arrondissement à Saint-Léger-sous-Beuvray.
DECHAUME François, banquier à Autun.

DEFFOUX Louis, 5, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, à Paris.

DEJUSSIEU Ernest, sous-lieutenant au 1er régiment de spahis à Djelfa, province d'Alger.

DEJUSSIEU François, imprimeur-libraire à Autun.

DEJUSSIEU Michel, imprimeur-libraire à Autun.

DELACOUR Théodore, membre de la Société botanique de France, 70, rue de la Faisanderie, à Passy-Paris.

DELONCHAMP Christophe notaire à Bourbon-Lancy.

DEMONMEROT Émile, notaire à Autun.

DEMONTMEROT Charles, notaire honoraire à Autun.

DEMONTMEROT Victor, élève en pharmacie à Boulogne-sur-Seine.

DERDAINE, limonadier à Autun.

DESJOURS Benoît, entrepreneur à Autun.

DESSAILLIS, cimentier à Autun.

DESSENDRE Edmond, propriétaire à Autun.

DESVERNAY Maurice, au château de Chenevoux, par Néronde (Loire).

DEVELAY Louis, négociant à Autun.

DEVILERDEAU Jules, entrepreneur à Paris, 23, rue Lacondamine.

DEVOUCOUX, notaire au Creusot.

DIRAND Eugène, mécanicien-fondeur à Autun.

DOLIVOT, ancien avoçat à Autun.

DRESS, cafetier au Creusot.

DREYFUS, professeur de sciences physiques et naturelles au lycée du Puy (Haute-Loire).

DUBOIS, pharmacien à Autun.

DUCHAMP, ancien pharmacien à Autun.

DUCRAY, notaire à Château-Chinon.

DURAND, ingénieur, directeur des mines à Montchanin.

FAUCONNET, sculpteur à Autun.

FISCHER, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum à Paris.

FLAGEOLET (l'abbé), curé à la Chapelle-de-Bragny.

FOURNAUD-JOUVENCEAU, négociant à Autun.

FRANÇOIS, instituteur à la Chapelle-sous-Uchon.

FRASEY Honoré, docteur-médecin à Toulon-sur-Arroux.

FRÉROT Lazare-Étienne-Joseph, premier commis à la sous-direction des contributions indirectes à Autun.

FRIGNIET Georges, avocat à Autun.

FROTTIER Ernest, propriétaire à Toulon-sur-Arroux.

GALLAY, pharmacien à Toulon-sur-Arroux.

GALLOT Albert, imprimeur, directr du *Journal de l'Yonne*, à Auxerre.

GARNIER J.-M., aux Garriaux, commune de Saint-Eugène (S.-et-L.).
GATINE, tailleur à Autun.
GAUNET-LAPLANTE, hôtel de la Gare, à Autun.
GAUTHEY Henri, restaurateur à Autun.
GAUTHIER Pierre, maire de Saint-Pantaléon.
GEOFFROY Alexandre, 18, rue Soufflot, à Paris.
GÉRARD, négociant à Autun.
GILLOT, docteur-médecin à Autun.
GILLOT, entrepreneur de camionnage à Autun.
GIROUX Louis, dentiste à Autun.
GIVRY, maître d'hôtel au Creusot.
GOUDARD, chef de service à Margenne, commune de Monthelon.
GOULOT Jean-Marie, droguiste à Autun.
GRAILLOT Antony, négociant à Autun.
GRANDJEAN, cafetier à Autun.
GRIVEAUD Louis, docteur-médecin à Paray.
GROSBON A., comptable aux usines du Creusot.
GUENARD Ernest, architecte à Autun.
GUENARD Paul, entrepreneur à Autun.
GUENOT, droguiste au Creusot.
GUITTON G., ancien pharmacien au Creusot.

HADET, inspecteur du chemin de fer à Nice.
HAMON, receveur des finances à Lunéville.
HENRIOT, employé de banque à Autun.
HENRIOT, voyageur en vins à Beaune (Côte-d'Or).
HOUZÉ, docteur-médecin à Cussy-en-Morvan.
HOVELACQUE Maurice, à Paris, 88, rue des Sablons.
HUET, peintre à Autun.
HUMBERT Jules, mécanicien à Autun.
HUMBERT Louis, rentier à Autun.

JARLOT Jean, notaire à Autun.
JEANNET, banquier à Autun.
JEANNET, greffier de justice de paix à Toulon-sur-Arroux.
JEANNIN Octave, docteur-médecin à Montceau-les-Mines.
JOLIET Gaston, préfet de l'Ain.
JONDEAU, instituteur à Cussy-en-Morvan.
JONDEAU, droguiste à Autun.
JOUVEL Léon, employé à la mine du Creusot.

KLINCKSIECK Paul, libraire à Paris, 52, rue des Écoles.

LACATTE (l'abbé), économe du grand séminaire à Autun.
LACOMME Léon, docteur en droit, conseiller général à Mesvres.
LACREUSE fils, sculpteur à Autun.
LAGRANGE, aviculteur à la Croix-Verte, à Autun.
LAGNEAU (l'abbé), curé de Saint-Didier-sur-Arroux.
LAGUILLE, docteur-médecin à Autun.
LAGUILLE, propriétaire à Antully.
LAHAYE François, cafetier à Autun.
LAIZON Ph., notaire à Toulon-sur-Arroux.
LALEMENT Henri, instituteur adjoint à Nolay.
LANGERON Auguste, avoué à Chalon-sur-Saône.
LANGERON Gabriel, propriétaire à Saint-Marcel près Chalon-sur-Saône.
LAPLANCHE (de) Maurice, au château de Laplanche, près Luzy.
LAPRET L., chef comptable de la mine au Creusot.
LASSONNERIE Émile, chef du bureau de l'état civil à Autun.
LATOUCHE, docteur-médecin à Autun.
LAUREAU Eugène, quincaillier à Autun.
LAURENT, inspecteur des Enfants assistés de la Seine, rue Bouteiller, à Autun.
LEBÈGUE, confiseur à Autun.
LEDION Antonin, représentant de commerce à Couches.
LENOBLE, propriétaire à la Coudre, commune d'Antully.
LENOEL, avocat à Autun.
LETORT, avocat à Autun.
LETORT, pharmacien à Autun.
LIGERON, vétérinaire à Alise-Sainte-Reine (Côte-d'Or).
LIGNIER Octave, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Caen.
LOVE H., ingénieur, chef du service de la correspondance des usines du Creusot.
LUCAND, O ✱, capitaine en retraite, à Autun.

MACHIN, maire de Cussy-en-Morvan.
MAGNIEN, député, Paris, 46, rue Saint-Placide.
MANGEARD, 39, faubourg Saint-Andoche à Autun.
MANGEMATIN-FOLLOT, négociant à Autun.
MANGEMATIN Philippe, négociant à Autun.
MARCONNET, directeur de l'usine à gaz à Autun.
MARTET G., imprimeur-libraire au Creusot.
MARTIN Émile, agent d'assurances à Autun.
MARTIN Félix, sénateur, 17, rue du Sommerard, Paris.

MATHET, ingénieur en chef des mines de Blanzy, à Montceau-l.-Mines.
MATHIEU Ch., à Bois-Colombe (Seine). 7, rue des Carbonnets.
MAY, professeur au collège d'Autun.
MERLE Antoine, conseiller général, notaire à Montcenis.
MESNARD, directeur des écoles à Chissey.
MEUNIER, entrepreneur à Autun.
MEYER, marchand de biens à Dijon, 36, rue Jeannin.
MEYNIER, receveur des finances à Autun.
MONTMORT (vicomte de) Jean, 20, rue Singer, à Paris.
MICHAUD, huissier à Nolay.
MICHAUD-CHEVRIER, ornithologiste à Autun.
MILLET J.-P., comptable au Creusot, 15, rue de Dijon.
MILLOT Lucien, 40, boulevard Henri IV, à Paris.
MONTCHARMONT, conseiller général et maire à la Grande-Verrière.
MINARD J., employé à la mine, au Creusot, 12, rue Sainte-Eugénie.
MONTESSUS (de), ✱, docteur-médecin, président de la Société d'histoire naturelle, à Chalon-sur-Saône.
MONTMARTIN L., employé aux usines, au Creusot.
MOREAU Lucien, négociant à Autun.
MOROGE, huissier à Château-Chinon.
MOROT-BIZOT, serrurier à Autun.
MOROT Louis, docteur ès sciences naturelles, à Paris, 28, rue Tournefort.
MOTOT fils, propriétaire à Change (Saône-et-Loire).
MOUILLON, ancien greffier à Beaune.
MOURON, banquier à Toulon-sur-Arroux.

NECTOUX, négociant en vins à Autun.
NIDIAUT G., dessinateur au Creusot, 8, rue de la Chaise.
NOUGARÈDE, ingénieur, directeur de la houillère d'Épinac.
NOURRY Dominique, négociant à Autun.
NOURRY Émile, à Autun.

OLIVIER René, négociant à Autun.
ORMEZZANO Quentin, entrepreneur à Marcigny.
OZANON Charles, propriétaire à Saint-Emiland, par Couches-les-Mines.

PAILLARD Louis, négociant à Autun.
PAPILLON (l'abbé), curé à Nanton, par Sennecey-le-Grand (S.-et-L.)
PARIS Paul, vérificateur des poids et mesures à Autun.
PATRON Félix, agent voyer d'arrondissement à Autun.

LACATTE (l'abbé), économe du grand séminaire à Autun.
LACOMME Léon, docteur en droit, conseiller général à Mesvres.
LACREUSE fils, sculpteur à Autun.
LAGRANGE, aviculteur à la Croix-Verte, à Autun.
LAGNEAU (l'abbé), curé de Saint-Didier-sur-Arroux.
LAGUILLE, docteur-médecin à Autun.
LAGUILLE, propriétaire à Antully.
LAHAYE François, cafetier à Autun.
LAIZON Ph., notaire à Toulon-sur-Arroux.
LALEMENT Henri, instituteur adjoint à Nolay.
LANGERON Auguste, avoué à Chalon-sur-Saône.
LANGERON Gabriel, propriétaire à Saint-Marcel près Chalon-sur-Saône.
LAPLANCHE (de) Maurice, au château de Laplanche, près Luzy.
LAPRET L., chef comptable de la mine au Creusot.
LASSONNERIE Émile, chef du bureau de l'état civil à Autun.
LATOUCHE, docteur-médecin à Autun.
LAUREAU Eugène, quincaillier à Autun.
LAURENT, inspecteur des Enfants assistés de la Seine, rue Bouteiller, à Autun.
LEBÈGUE, confiseur à Autun.
LEDION Antonin, représentant de commerce à Couches.
LENOBLE, propriétaire à la Coudre, commune d'Antully.
LENOEL, avocat à Autun.
LETORT, avocat à Autun.
LETORT, pharmacien à Autun.
LIGERON, vétérinaire à Alise-Sainte-Reine (Côte-d'Or).
LIGNIER Octave, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Caen.
LOVE H., ingénieur, chef du service de la correspondance des usines du Creusot.
LUCAND, O ✻, capitaine en retraite, à Autun.

MACHIN, maire de Cussy-en-Morvan.
MAGNIEN, député, Paris, 46, rue Saint-Placide.
MANGEARD, 39, faubourg Saint-Andoche à Autun.
MANGEMATIN-FOLLOT, négociant à Autun.
MANGEMATIN Philippe, négociant à Autun.
MARCONNET, directeur de l'usine à gaz à Autun.
MARTET G., imprimeur-libraire au Creusot.
MARTIN Émile, agent d'assurances à Autun.
MARTIN Félix, sénateur, 17, rue du Sommerard, Paris.

MATHET, ingénieur en chef des mines de Blanzy, à Montceau-l.-Mines.
MATHIEU Ch., à Bois-Colombe (Seine), 7, rue des Carbonnets.
MAY, professeur au collège d'Autun.
MERLE Antoine, conseiller général, notaire à Montcenis.
MESNARD, directeur des écoles à Chissey.
MEUNIER, entrepreneur à Autun.
MEYER, marchand de biens à Dijon, 36, rue Jeannin.
MEYNIER, receveur des finances à Autun.
MONTMORT (vicomte de) Jean, 20, rue Singer, à Paris.
MICHAUD, huissier à Nolay.
MICHAUD-CHEVRIER, ornithologiste à Autun.
MILLET J.-P., comptable au Creusot, 15, rue de Dijon.
MILLOT Lucien, 40, boulevard Henri IV, à Paris.
MONTCHARMONT, conseiller général et maire à la Grande-Verrière.
MINARD J., employé à la mine, au Creusot, 12, rue Sainte-Eugénie.
MONTESSUS (de), *, docteur-médecin, président de la Société d'histoire naturelle, à Chalon-sur-Saône.
MONTMARTIN L., employé aux usines, au Creusot.
MOREAU Lucien, négociant à Autun.
MOROGE, huissier à Château-Chinon.
MOROT-BIZOT, serrurier à Autun.
MOROT Louis, docteur ès sciences naturelles, à Paris, 28, rue Tournefort.
MOTOT fils, propriétaire à Change (Saône-et-Loire).
MOUILLON, ancien greffier à Beaune.
MOURON, banquier à Toulon-sur-Arroux.

NECTOUX, négociant en vins à Autun.
NIDIAUT G., dessinateur au Creusot, 8, rue de la Chaise.
NOUGARÈDE, ingénieur, directeur de la houillère d'Épinac.
NOURRY Dominique, négociant à Autun.
NOURRY Émile, à Autun.

OLIVIER René, négociant à Autun.
ORMEZZANO Quentin, entrepreneur à Marcigny.
OZANON Charles, propriétaire à Saint-Emiland, par Couches-les-Mines.

PAILLARD Louis, négociant à Autun.
PAPILLON (l'abbé), curé à Nanton, par Sennecey-le-Grand (S.-et-L.)
PARIS Paul, vérificateur des poids et mesures à Autun.
PATRON Félix, agent voyer d'arrondissement à Autun.

PAUTET Jean, maître-mineur à Montchanin.
PELLETIER Émile, au Pont-l'Évêque, à Autun.
PELLETIER Gustave, bijoutier à Autun.
PELLETIER Jérôme, sous-chef de bureau à la comptabilité centrale des chemins de fer P.-L.-M., à Paris.
PERNOT, professeur à Autun.
PERNOT, percepteur à Autun.
PÉRIER Germain, avocat, maire d'Autun.
PERRIGUEUX, jardinier à Autun.
PERRIN Albert, au Creusot, 10, rue de Mâcon.
PERRUCHOT René-Marie, instituteur à Roussillon.
PESSEY dit FONTAINE, négociant en vins à Autun.
PETITOT Paul, comptable au Creusot.
PHILIBERT Joseph, négociant à Autun.
PICHARD, architecte voyer à Autun.
PITOIS, médecin de marine à Moux (Nièvre).
POIRSON, imprimeur à Autun.
POISOT Émile, ingénieur, directeur de la houillère au Creusot.
POIZEAU Claude, horticulteur à Autun.
POMPON Claude, instituteur aux Baudins, près Luzy.
PONS Edouard, chef de service à Igornay.
PRIVEY Paul, sous-principal du collège d'Autun.

QUESNEL, huissier à Autun.
QUINCY Ch., professeur à l'École Schneider et C[ie], au Creusot.
QUINCY, géomètre à la mine d'Allevard (Isère).
QUIOC Louis, 31, rue Berbisey, à Dijon.

RACOUCHOT Henri, maître d'hôtel à Autun.
RAGOT J., industriel à Autun.
RAQUIN Alfred, instituteur à Créot.
RASSE, négociant à Autun.
RATEAU Gustave, négociant à Autun.
RATEAU, droguiste à Autun.
RAYMOND, ingénieur en chef des mines, au Creusot.
RENAULT Bernard ✻, aide-naturaliste au Muséum, à Paris.
RENAULT Yovane, huissier à Autun.
REPOUX Léopold, avocat à Autun.
REVENU, industriel à Autun.
REYSSIER Joseph, négociant à Autun.
RIDARD Philippe, négociant à Santenay.

RIGET, instituteur à Buffières, canton de Cluny.
RIGOLLOT-CANET, bibliophile à Autun.
RIGOLLOT François, secrétaire en chef de la mairie à Autun.
RIGOLLOT Jean, premier adjoint au maire d'Autun.
RIOLLOT fils, entrepreneur à Autun.
RITZ, représentant de commerce.
ROBIN Ph., professseur à l'École de cavalerie, à Autun.
ROCHE, propriétaire à Autun.
RODARY Paul, propriétaire à Monthelon.
RODRIGUE Auguste, maître d'hôtel au Creusot.
ROHER Charles-Edouard, conducteur des ponts et chaussées en retraite, à Autun.
ROST, droguiste à Chalon-sur-Saône.
ROUGEMONT J.-M., horticulteur pépiniériste à Autun.
ROULOT Jean, négociant à Autun.
ROUSSELLE, cafetier à Autun.

SAINT-GIRONS, chef de service du contentieux, au Creusot.
SAINT-INNOCENT (comte de) Gabriel, à Sommant.
SAUZAY Joanny, ancien notaire à Chalon-sur-Saône.
SAUZAY Marc, négociant à Autun.
SAUZAY Maurice, négociant à Autun.
SAUZAY Paul, négociant à Autun.
SCHNEIDER, ✻, directeur des usines du Creusot.
SCHNEIDER Eugène, au Creusot.
SEBILLE (l'abbé), curé-archiprêtre, à Lucenay-l'Evêque.
SEBILLE (l'abbé), curé à Écuisses, par Montchanin.
SEGUIN Adrien, négociant à Autun.
SEJOURNET Paul, ingénieur attaché à la direction des usines au Creusot.
SÉMINAIRE (petit) d'Autun.
SOUDAN, garde-mine au Creusot.

TACNET, à Saint-Mandé (Seine), 10, rue Eugénie.
TAINTURIER fils, négociant à Autun.
TARAGONET, négociant à Autun, adjoint au maire.
TESSIER, docteur-médecin à Chaveroche (Allier).
THEVENET, conseiller municipal, route de Couches, au Creusot.
THIBAULT, propriétaire à Autun.
THOMAS, juge au tribunal civil de Lisieux (Calvados).
THOUNY, inspecteur des Écoles primaires à Bellac (Haute-Vienne).
TOUILLON Jules, ingénieur, 9, rue Notre-Dame-de-Nazareth, à Paris.

TRENEY, instituteur à Auxy.
TRUCHOT, directeur de la mine de Mazenay.
TUPINIER, pharmacien à Autun.

VALAT Paul, docteur en médecine à Autun.
VARIOT Gaston-Félix, 42, rue de Trévise, à Paris.
VARY, instituteur, rue Saint-Henri, au Creusot.
VARY Jules, pelletier à Autun.
VASSEL, 20, rue du Draïb, à Tunis (régence de Tunis).
VERLOT Bernard, ex-directeur de l'École de botanique du Muséum, 5, rue de Paris, à Verrière-le-Buisson (Seine-et-Oise).
VERMOREL, bijoutier à Autun.
VERNOY Alexandre, propriétaire à Toulon-sur-Arroux.
VEISSÈRE-BOIZOT, menuisier à Autun.
VIGNAL Félix, chef de service à Ravelon, comne de Dracy-Saint-Loup.
VINCE, instituteur public à Saint-Gervais-sur-Couches, par Nolay.
WERTH, chef du laboratoire des usines au Creusot.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.
BODET, instituteur à Oyé (Saône-et-Loire).
CANELLE Jules, ingénieur des mines à Valenciennes (Nord).
CHEVALIER, instituteur à Saint-Jean-de-Trézy (Saône-et-Loire).
HOUDE Eugène, administrateur des houillères de Drocourt (Pas-de-Calais), à Fives-Lille.
JACQUET, instituteur à Chambornay-lès-Bellevaux (Haute-Saône).
JACQUIER, ingénieur, directeur des mines de Sablé (Sarthe).
LOUSTAU Gustave, ingénieur à Crépy-en-Valois, 9, rue Galand (Oise).
MALO Léon, ingénieur, directeur des mines de Pyrimont-Seyssel (Ain).
MASSOT Joseph, ingénieur, directeur de la Société anonyme de Las Minas de Apatita de Jumilla, à Agramon, province de Albacete (Espagne).
MAUJEAN Abel, directeur de l'École de Loire, à Nevers.
MONIOT Simon, instituteur à Saint-Aubin, par Chassagne-Montrachet.
ŒLHERT, conservateur du musée de Laval (Mayenne).

Olivier Ernest, directeur de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, à Moulins (Allier).

Pector Eugène, consul général plénipotentiaire en France de Salvador, 3, rue Rossini, Paris.

Pérot Francis, rue Sainte-Catherine, à Moulins (Allier).

Renoux (l'abbé), à la Chabanne, commune de la Prugne (Allier).

Sorgues, instituteur à Vitry-en-Charollais (Saône-et-Loire).

Terrillon, instituteur à Planay (Côte-d'Or).

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Académie des belles-lettres, sciences et arts de la Rochelle.

Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon.

Académie des sciences et belles-lettres d'Angers.

Société académique d'Agriculture des sciences, arts et belles-lettres de l'Aube, à Troyes.

Société académique de Nantes.

Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois, à Vendôme.

Société botanique de Lyon, palais des Arts, place des Terreaux.

Société botanique royale de Bruxelles.

Société d'agriculture, des belles-lettres, sciences et arts de Rochefort (Charente-Inférieure).

Société d'agriculture, d'histoire naturelle et d'archéologie de la Manche à Saint-Lô.

Société des Amis des arts et des sciences de Tournus.

Société des Amis des sciences naturelles de Rouen.

Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, à Rodez.

Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, à Chalon-sur-Saône.

Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure, à la Rochelle.

Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or).

Société des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.

Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot, à Cahors.

Société des ornithologistes de Franche-Comté.
Société d'émulation de l'Allier, à Moulins.
Société d'émulation du Doubs, à Besançon.
Société d'émulation des Vosges, à Epinal.
Société d'études des Hautes-Alpes, à Gap.
Société d'études des sciences naturelles de Nîmes.
Société Dunoise, à Châteaudun (Eure-et-Loir.)
Société Eduenne, à Autun.
Société géologique de France.
Société Linnéenne de Normandie, à Caen.
Société Linnéenne de Bordeaux.
Société d'histoire naturelle de Coire (Suisse).
Société d'histoire naturelle de Savoie, à Chambéry.
Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, à Montpellier.



NOTICE

SUR

QUATRE STATIONS NÉOLITHIQUES

DANS LA VALLÉE DE L'ARROUX

Par M. Émile CARION.

En 1873, au congrès de l'Association française pour l'Avancement des sciences, dans la séance du 22 août, M. le docteur Jeannin et M. Victor Berthier appelèrent l'attention du Congrès sur des gisements préhistoriques qui n'avaient pas encore été signalés.

« Ces gisements, disaient-ils, au lieu de se trouver dans les grottes ou les cavernes, sous des abris, ou dans les différents strates de dépôts quaternaires non remaniés, se rencontrent sur la couche superficielle du sol, de telle sorte que la culture par la pioche ou la charrue suffit pour ramener au jour les débris qu'ils renferment. »

Les auteurs de la communication faisaient remarquer que « ces stations, très nombreuses dans un rayon peu étendu, devaient faire supposer une population beaucoup plus dense qu'on ne l'avait cru jusqu'alors, sans cependant qu'on dût en conclure qu'il y avait eu autant de tribus que de stations, et qu'il était plus logique de supposer que ces tribus nomades rayonnaient dans la même contrée, d'un campement à l'autre, selon les saisons et les exigences de leur vie de chasseurs et de pêcheurs. C'est pourquoi ils proposaient de donner à ces stations le nom de *stations de campement.* »

Ce sont des stations de cette espèce, dont on découvre tous les jours de nouvelles, qui vont faire le sujet de ces

notes. Deux ont été décrites sommairement par MM. Jeannin et Berthier, les stations du *Sac* et de *Pierre-Creuse*, seulement leur étendue est beaucoup plus considérable que ces messieurs ne le supposaient dans le moment.

J'en ai rencontré une troisième sur les montagnes de Montmort et une quatrième plus restreinte, au centre des trois autres, que j'appellerai station de l'Aubépin, du nom de la pièce de terre où elle est située.

La station du Sac au midi, celle de Montmort au nord, et celle de Pierre-Creuse à l'ouest forment un triangle d'une superficie d'environ quatorze à quinze kilomètres carrés dont la station de l'Aubépin occupe le centre.

Ces quatre stations sont situées sur le terrain granitique et semblent appartenir à la même époque.

La station du Sac, de beaucoup la plus riche et la plus importante, est la seule où les habitants trouvaient le Silex sur place, mélangé au diluvium, sur lequel la station est située, et dont certains dépôts, notamment à Armecy, contiennent de nombreux noyaux de Silex roulés, que la culture enlève tous les jours pour en débarrasser les champs et en charger les routes.

Ces quatre stations renferment de nombreux éclats de Silex dont beaucoup sont façonnés, retaillés et usés par le service. Elles ont restitué un certain nombre de pièces soigneusement travaillées; cependant on peut dire que la généralité des outils est loin d'arriver au fini et à la perfection qu'on remarque dans certains gisements, notamment dans les stations des rives de la Dheune ou de la Bourbince.

Dans toutes on a trouvé, avec des hachettes taillées, un certain nombre de hachettes polies. Le caractère néolithique des stations ne peut donc être mis en doute.

La station de l'Aubépin a seule fourni une flèche barbelée en assez mauvais état (n° 1).[1]

1. Les dessins des planches 1 à 8 représentent les objets de grandeur naturelle.

D'où vient cette infériorité de fabrication et la rareté, on peut dire l'absence, de la flèche barbelée que l'on doit regarder comme un des instruments les plus perfectionnés des âges de la pierre, au point de vue de la forme et de la taille? Les habitants de nos stations sont-ils contemporains, ou ont-ils précédé ou suivi les populations qui nous ont laissé les restes de leur industrie sur les bords de la Dheune ou de la Bourbince? Sommes-nous au début de la pierre polie, à une époque de transition, ou au contraire à sa dernière période, à une époque de décadence?

Je pose ces questions, laissant à de plus experts ou à de nouvelles découvertes le soin de les résoudre. Du reste, il est parfaitement rationnel de supposer qu'à la même époque certaines peuplades étaient plus habiles que d'autres dans la fabrication de leurs armes et de leurs outils.

On n'a trouvé dans nos stations ni sépultures, ni foyers, ni ossements d'hommes ou d'animaux, et il est très probable qu'on n'en rencontrera pas par la suite. Les terrains où se trouvent les stations ne renferment aucun rocher qui aurait pu servir d'abris naturels. Ils sont cultivés depuis une longue suite de siècles, et la culture a dispersé et fait disparaitre depuis longtemps les foyers et les sépultures. Quant aux ossements, ainsi que le faisaient remarquer MM. Jeannin et Berthier dans la notice déjà citée, ils n'ont dans les terrains granitiques qu'une durée très éphémère. Mélangés à la couche superficielle du sol, leur destruction est très rapide et ne demande que quelques années. On rencontre seulement quelques rares débris de poterie noire grossière, sans qu'on puisse dire d'ailleurs si cette poterie est contemporaine ou non de la station.

Il n'est resté, pour attester l'existence de l'homme et son industrie, que les ustensiles en pierre, et encore combien ont été enlevés et détruits durant le cours des siècles? Car ces stations, surtout dans les sols qui géologiquement ne renferment pas le silex, devaient être de précieuses carrières

où les habitants voisins venaient s'approvisionner de pierres à feu toutes taillées et rechercher les hachettes et les flèches auxquelles on a longtemps, dans les âges historiques, prêté, sous le nom de *Pierres de foudre,* toutes sortes de vertus.

Station du Sac.

La station du Sac est située sur les deux rives de l'Arroux, en amont de Toulon dont elle est éloignée de douze à quinze cents mètres. Elle tire son nom d'un moulin qui existe en cet endroit. Elle s'étend, rive droite, sur la commune de Montmort, à la limite de la commune de Toulon sur laquelle elle s'étend aussi; et rive gauche, sur cette dernière commune et celle de la Boulaye. Elle comprend en remontant l'Arroux, depuis le moulin du Sac, une longueur de deux mille mètres environ sur une largeur de quatre à cinq cents mètres. Dans ce parcours l'Arroux coule du nord au midi dans un lit profondément encaissé, au milieu de gros blocs de granite qui servent de base à une terrasse en pente douce, prolongement des montagnes latérales. Cette terrasse domine de quatre à douze mètres le niveau actuel de la rivière; très accidentée elle a par places des bords coupés à pic. Elle est couverte par une couche plus ou moins épaisse de diluvium, formé d'un dépôt terreux, souvent argileux, d'autres fois sableux, accompagné de cailloux roulés en proportion variable. Ces cailloux sont des Silex, des Quartzites, des Porphyres, des Granites et des Grès provenant des terrains traversés par l'Arroux dans son cours supérieur. Au-dessus de ce dépôt percent çà et là les rochers granitiques du terrain sous-jacent.

En aval du moulin du Sac, l'aspect de la vallée change complètement. Elle s'élargit subitement, formant au-dessous de la terrasse de diluvium une terrasse inférieure de mille à quinze cents mètres de largeur à peu près horizontale, au milieu de laquelle coule la rivière, comme si, après les

grandes eaux de l'époque glaciaire et le dépôt du diluvium, un vaste lac eût continué de recouvrir cette plaine pendant les derniers temps de l'époque quaternaire.

Le sol de cette terrasse inférieure, sauf une légère couche de terre végétale, n'est composé que de sable et de nombreux cailloux roulés de toutes grosseurs, avec quelques fragments assez gros de roches granitiques et porphyriques. Ces cailloux sont de même nature que ceux du diluvium, mais en général plus nombreux et mieux conservés. On les exploite pour l'entretien des routes à une profondeur de plus de deux mètres, et on ne rencontre à l'intérieur de ce dépôt ni coquilles, ni ossements, non plus qu'aucune trace de l'industrie de l'homme.

Superficiellement on trouve çà et là quelques rares outils de Silex. Ils n'apparaissent nombreux que dans la partie supérieure du diluvium. D'où l'on doit conclure que la station n'a été habitée qu'après le dépôt de ce diluvium et avant le dépôt de l'alluvion inférieure, et qu'elle a cessé de l'être après la formation de ce dépôt.

Les quelques instruments que l'on rencontre à sa surface ne me paraissent pas contredire cette conclusion. Leur nombre est très restreint et leur présence s'explique très naturellement. Les eaux devaient être fréquemment parcourues par les habitants de la station en se livrant soit à la pêche soit à la chasse, et ils devaient perdre des instruments ou en rejeter que l'usure rendait inutiles.

On m'a apporté tout récemment trois flèches en forme de feuille de laurier, trouvées dans cette plaine (n°s 2, 3, 4). La taille en est très soignée. La pointe est cassée dans les trois.

Le point principal de la station se trouve, rive droite de l'Arroux, sur la partie du diluvium joignant les rives nord et ouest de la terrasse inférieure, près du domaine de l'Abergement, vis-à-vis le barrage et le moulin du Sac.

C'est là que les éclats de Silex, instruments ou débris

informes, résidus de la taille, sont en plus grande quantité.

On y trouve :

Des grattoirs et racloirs de tous genres, depuis les plus grossiers (nos 5, 6, 7) jusqu'aux formes les plus soignées et les plus délicates (nos 8, 9, 10, 11).

Des poinçons (nos 12, 13).

Des lances, des couteaux de toutes dimensions, sans cependant qu'ils atteignent une grandeur remarquable (nos 23, 31, 33).

Des couteaux grattoirs (nos 34, 35, 36).

Des pointes de flèches (nos 24, 25, 26, 27), souvent simplement détachées des Nucléus, sans retouches, à moins qu'elles ne portent à la base une ou plusieurs entailles pour faciliter l'emmanchement (nos 28, 29). Quelques spécimens sont cependant finement retaillés (nos 15, 16).

D'autres instruments offrent aussi de fines retailles, les uns sur une de leurs arêtes, les autres sur les deux et qu'on peut considérer comme des flèches et des poinçons de petite dimension (nos 17 à 22).

Des hachettes taillées, lancéolées et discoïdales (nos 37, 84, 88, 89, 90), avec ou sans talons, qui semblent l'outil prédominant le plus remarquable.

Des Nucléi de toutes grandeurs et de formes variées. Quelques-uns, à formes voulues et se répétant souvent, semblent être des outils, sortes de marteaux, de percuteurs, de hachettes même et, suivant quelques archéologues, des pierres de fronde.

En ce point de la station, j'ai trouvé six hachettes polies (nos 58 à 64). Quatre sont en Amphibolite commune. L'une d'elles mesure 0,17 de longueur sur 0,06 de largeur et 0,04 d'épaisseur. Les deux autres sont en roche argileuse verdâtre, dont on a trouvé un gisement en creusant les fondations du pont du chemin de fer à Diou sur la Loire. C'est une argile coticulaire facilement rayée par une pointe

d'acier. Les hachettes en cette matière sont assez communes dans nos environs, on peut même dire les plus communes. Elles devaient être d'une fabrication facile, mais leur taillant devait offrir peu de résistance. J'en possède une venant de Jorse, commune d'Issy-l'Évêque, qui servait de pierre à rasoir au cultivateur qui l'avait trouvée.

En remontant l'Arroux jusqu'au-dessus du hameau d'Armecy, sur la rive droite, les éclats de Silex demeurent plus rares, mais les pierres que l'on rencontre sont plus soignées.

Ce sont des hachettes lancéolées à talons, taillées à grands éclats, avec de fines retouches sur les bords (nos 32, 49, 53, 54), et quelques couteaux et grattoirs.

Cinq hachettes polies ont été trouvées dans cette partie de la station : deux (nos 39 et 42) en Serpentine, dont une avec Diallage et Feldspath; deux en Argile coticulaire, dont je viens de parler, et le débris d'une mesurant 0m 07 de large au taillant en Saussurite.

On trouve sur la rive gauche les mêmes pièces que sur la rive droite, mais en quantité bien moindre. La station y est moins étendue, et la route d'Autun à Toulon a fait disparaitre les parties les plus riches. Je n'ai qu'une seule hachette polie provenant de cette partie. Elle est en Serpentine avec de petits nodules de Grenats.

La station du Sac n'a fourni aucune flèche barbelée. Elle a restitué quelques percuteurs, polissoirs et enclumes.

Son périmètre est loin d'être parfaitement défini. Les montagnes qui bordent l'Arroux ne paraissent pas contenir de débris préhistoriques, qui ne se rencontrent que sur les alluvions glaciaires ou sur leur contact immédiat. Mais si, du point principal de la station, rive droite, on se dirige au nord-ouest sur la station de l'Aubépin ou celle de Pierre-Creuse, on a trouvé dans tous les champs quelques instruments de Silex et quelques hachettes taillées et polies. De même, si on se dirige au midi au-delà du hameau

de Saint-Antoine, sur la montagne du Bois-Laizon, on rencontre quelques instruments de Silex.

Ce qui frappe dans cette station, c'est sa situation au fond de la vallée, sur la rivière même, exposée en plein au vent du nord qui souffle l'hiver avec violence en suivant le cours de l'Arroux. Et cependant les habitants avaient sur chaque rive et à peu de distance de hautes collines qui leur offraient une demeure plus sûre et plus abritée. Peut-être en suivant l'idée de MM. Jeannin et Berthier peut-on conclure que c'était un campement d'été, un lieu de réunion des tribus de la montagne pour s'approvisionner de Silex, pour se livrer à la pêche et à la chasse des animaux qu'attiraient pendant les chaleurs la fraicheur et l'eau de la rivière.

Station de Montmort.

La station de Montmort que l'on pourrait considérer comme un groupe de stations plutôt que comme une station unique, est dans une situation topographique absolument contraire à celle du Sac, dont elle est éloignée de six kilomètres environ.

Lorsqu'on sort du bourg de Montmort pour se diriger sur Charbonnat, on voit se dresser à l'ouest, dominant l'église et les ruines du vieux château féodal, la montagne de Montvernay, à l'est, presque parallèlement, la montagne de Lavault beaucoup moins élevée, et au nord, au fond entre elles deux, la masse imposante de la montagne de Mont, à l'altitude de 467 mètres, reliée à la première avec laquelle elle forme un demi-cercle par une ligne de faîte non interrompue, et séparée de la seconde par une gorge étroite au fond de laquelle coule un ruisseau qui prend sa source dans la montagne de Montvernay.

Ce massif montagneux domine la plaine de l'Arroux dont il est distant de deux kilomètres, et ses contreforts des-

cendent en pente douce jusqu'à la rivière, formant une plaine ondulée qui est recouverte près des rives par les alluvions que nous avons signalées en décrivant la station du Sac, mais dont les étages ici sont moins distincts. C'est sur ces rives qu'est bâti le hameau de Chevannes où a existé autrefois un prieuré qui dépendait de l'abbaye de Saint-Rigaud.

La station comprend trois centres principaux, situés sur chacune des montagnes composant le massif montagneux que je viens de décrire. Le sol, bien qu'aride et n'ayant qu'une mince couche de terre végétale, est cultivé au moins de temps à autre sur une grande partie de son étendue. Le point qui parait le plus important occupe un col à mi-côte au midi, sur la montagne de Mont, au-dessus du hameau de ce nom. Un autre se trouve sur la pente est de la montagne de Montvernay en se rapprochant de Montmort, à un kilomètre du premier, et le troisième est situé sur la montagne de Lavault, à cent mètres des deux autres. Des fontaines existent à proximité de ces trois points.

Cette station, fort étendue, n'est pas très riche en débris. Les instruments et les éclats de Silex sont loin d'être aussi nombreux que dans la station du Sac. La taille parait moins soignée. Les Nucléi que l'on rencontre sont utilisés jusqu'à leur dernière limite. Les habitants économisaient le Silex qu'ils n'avaient pas sur place. Cependant il faut remarquer que le voisinage du bourg de Montmort et de hameaux importants doit avoir contribué pour une large mesure à l'appauvrissement de cette station, dont les habitants paraissent avoir eu une certaine prédilection pour le Silex à pâte rouge, très commun dans les débris qu'ils nous ont laissés.

Elle a restitué des lames ou couteaux (nos 78, 79, 80);

Des pointes de flèches (nos 66 à 73);

Des grattoirs (nos 74, 77, 81 à 83);

Des poinçons (nos 75, 76);

Des hachettes taillées dont une à talon taillée à grands éclats (n° 51);

Des percuteurs, une enclume-polissoir;

Et une dizaine de hachettes polies en matière très diverse. Quatre sont en Argile coticulaire verdâtre (n° 59), et j'en ai trouvé dans cette station un morceau non utilisé de la grosseur du poing. Trois sont en Amphibolite noire commune; une en Silex (n° 45). Je l'ai trouvée dans une rue de Montmort, elle avait certainement servi de pierre à briquet. Les autres sont en Serpentine avec fer oxydé presque noir (n° 38), Grès blanc (n° 40) et Trachyte.

Il n'existe actuellement aucun rocher saillant sur les trois montagnes ayant pu servir d'abri. Sur la montagne de Mont on trouve de gros tas de pierres entassées les unes sur les autres, qui proviennent évidemment de la destruction de rochers volumineux. Sommes-nous en présence de ruines de monuments mégalithiques détruits par le zèle religieux des moines du prieuré de Chevannes? On peut le supposer, car on ne peut trouver aucune autre explication à la destruction de ces rochers dont les débris ont été laissés sur place.

Station de l'Aubépin.

Cette station, ainsi appelée du nom de la pièce de terre où elle est située, paraît n'avoir été qu'une halte pour aller aux autres stations, ou bien n'avoir été habitée que très peu de temps. Elle occupe le versant occidental de la montagne d'Armecy.

Les pièces et les éclats qu'elle a restitués sont en petit nombre. Elle m'a fourni quelques couteaux et grattoirs, une enclume et la seule flèche barbelée trouvée dans les quatre stations (n° 1). C'est près de cette station que j'ai rencontré la plus grande des hachettes taillées que je possède et qui mesure seize centimètres de hauteur sur dix dans sa plus

grande largeur (n° 50). Le n° 92 provient aussi de cette station.

Station de Pierre-Creuse.

La station de Pierre-Creuse occupe un vaste plateau ondulé, à la jonction des trois communes de Montmort, Sainte-Radegonde et Issy-l'Évêque, à proximité des hameaux de La Cour et de Montortu. Elle est dominée au couchant par la chaine de montagnes qui sépare la vallée de l'Arroux de la vallée de la Somme, au midi par la montagne de Bost et au nord par les collines de Montortu. Complètement à découvert au levant, la vue s'étend de ce côté jusqu'aux stations de Montmort et de l'Aubépin.

Son nom provient, ainsi que le nom des champs où elle s'étend, d'un quartier de roche mesurant environ un demi-mètre cube, sur la face supérieure duquel a été creusée une sorte d'auge. Cette auge, qui a une forme rectangulaire, mesure 0m 75 de longueur sur 0m 25 de largeur et 0m 15 de profondeur. Rien n'indique que ce soit une cuvette ayant un rapport quelconque avec la station.

Ce bloc de pierre parait avoir été apporté et repose directement sur le cran, à une profondeur de 0m 70. Si on en croit la légende, c'était un ancien rendez-vous de chasse des anciens seigneurs de Montmort, et l'auge servait à donner l'avoine aux chevaux.

Cette station, dont la superficie peut être évaluée à une trentaine d'hectares, située en plein sol granitique, est riche en éclats. Explorée avant moi par MM. Jeannin et Berthier, elle leur a fourni une certaine quantité de pièces. J'en ai aussi rencontré un certain nombre qui se rapportent aux types signalés dans les autres stations (nos 93 à 104). Le n° 100 est un débris de hachette taillée, et le n° 101 une très belle pièce trouvée au haut des Forges, montagne qui domine la station.

Cinq fragments de hachettes polies ont été rencontrés par moi dans cette station; aucune n'est entière. Deux sont en Amphibolite noire commune, deux en Trachyte et une en Saussurite, petit fragment d'un très petit instrument. Enfin elle m'a restitué plusieurs percuteurs, un polissoir et un morceau de huit centimètres de long et de la grosseur de deux doigts, d'Argile cuticulaire, qui pourrait bien être un débris de hachette.

J'ai représenté dans les planches jointes à cette notice les Silex taillés les plus caractéristiques provenant des stations ci-dessus décrites.

J'ai dessiné également des hachettes polies provenant de ces mêmes stations et d'autres provenant de localités plus ou moins éloignées, mais toujours de nos environs, ainsi que deux instruments à aiguiser, l'un entier (n° 47) et l'autre brisé (n° 48), trouvés, le premier à Vendenesse-sur-Arroux, et l'autre à Montmort, au Bois de la Plaie.

Tous ces dessins sont de grandeur naturelle.

Je crois qu'il n'est pas sans intérêt d'indiquer en terminant les localités qui, en dehors de nos stations, m'ont fourni des hachettes polies. Ce sont :

Dezy, commune de Toulon-sur-Arroux, trois hachettes, l'une en Argile coticulaire (n° 56), l'autre en Diorite compacte, une autre en Fibrolite (n° 65) et un éclat du tranchant d'une troisième qui me paraît être en Jade. Peut-être existe-t-il là une véritable station. Le tranchant de la première est très caractéristique par sa forte inclinaison, et certains archéologues font de cette forme un tranchet pour couper les peaux.

Vendenesse-sur-Arroux, une en Argile coticulaire et l'aiguisoir perforé (n° 47), dont j'ai déjà parlé, trouvé dans une terre près du cimetière, en Argilite.

Dardon, commune d'Uxeau, l'une en Amphibolite verdâtre, sans tête (n° 44) et portant sur une des faces une entaille pour assurer l'emmanchement; l'autre en Argile coticulaire (n° 62).

Lucenier, commune de la Chapelle-au-Mans, deux, l'une en Argile coticulaire et l'autre en Fibrolite (n° 63).

Bragny, commune d'Issy-l'Évêque, une en Serpentine (n° 46).

Jorse, même commune, trois, en pierre coticulaire et une en Amphibolite.

Montpalais, commune de Grury, une en Amphibolite.

Neuvy, une en Argile coticulaire.

Saint-Seine (Nièvre), deux, dont une en Argile coticulaire et une en Dioritine.

La Bretache et la Franche, commune de Montmort, trois, deux en Argile coticulaire dont l'une (n° 57) fort belle, et l'autre en Amphibolite.

Au Châtaignier-du-Diable, même commune, une en Ophite feldspathique et une autre en Dioritine.

Les environs d'Autun, sans pouvoir spécifier les localités, deux, d'une conservation parfaite, l'une en Serpentine avec fer oxydé (n° 55) et l'autre en Fibrolite (n° 60).

Enfin les alluvions de l'Arroux ont fourni sur la commune de Toulon : à la Grenouillère; une en Serpentine; à Rosières, une en Amphibolite commune; et à l'Abergement, une en Coticule et l'autre en Saussurite (n° 61).

Cinq fragments de hachettes polies ont été rencontrés par moi dans cette station; aucune n'est entière. Deux sont en Amphibolite noire commune, deux en Trachyte et une en Saussurite, petit fragment d'un très petit instrument. Enfin elle m'a restitué plusieurs percuteurs, un polissoir et un morceau de huit centimètres de long et de la grosseur de deux doigts, d'Argile cuticulaire, qui pourrait bien être un débris de hachette.

J'ai représenté dans les planches jointes à cette notice les Silex taillés les plus caractéristiques provenant des stations ci-dessus décrites.

J'ai dessiné également des hachettes polies provenant de ces mêmes stations et d'autres provenant de localités plus ou moins éloignées, mais toujours de nos environs, ainsi que deux instruments à aiguiser, l'un entier (n° 47) et l'autre brisé (n° 48), trouvés, le premier à Vendenesse-sur-Arroux, et l'autre à Montmort, au Bois de la Plaie.

Tous ces dessins sont de grandeur naturelle.

Je crois qu'il n'est pas sans intérêt d'indiquer en terminant les localités qui, en dehors de nos stations, m'ont fourni des hachettes polies. Ce sont :

Dezy, commune de Toulon-sur-Arroux, trois hachettes, l'une en Argile coticulaire (n° 56), l'autre en Diorite compacte, une autre en Fibrolite (n° 65) et un éclat du tranchant d'une troisième qui me paraît être en Jade. Peut-être existe-t-il là une véritable station. Le tranchant de la première est très caractéristique par sa forte inclinaison, et certains archéologues font de cette forme un tranchet pour couper les peaux.

Vendenesse-sur-Arroux, une en Argile coticulaire et l'aiguisoir perforé (n° 47), dont j'ai déjà parlé, trouvé dans une terre près du cimetière, en Argilite.

Dardon, commune d'Uxeau, l'une en Amphibolite verdâtre, sans tête (n° 44) et portant sur une des faces une entaille pour assurer l'emmanchement; l'autre en Argile coticulaire (n° 62).

Luccnier, commune de la Chapelle-au-Mans, deux, l'une en Argile coticulaire et l'autre en Fibrolite (n° 63).

Bragny, commune d'Issy-l'Évêque, une en Serpentine (n° 46).

Jorse, même commune, trois, en pierre coticulaire et une en Amphibolite.

Montpalais, commune de Grury, une en Amphibolite.

Neuvy, une en Argile coticulaire.

Saint-Seine (Nièvre), deux, dont une en Argile coticulaire et une en Dioritine.

La Bretache et la Franche, commune de Montmort, trois, deux en Argile coticulaire dont l'une (n° 57) fort belle, et l'autre en Amphibolite.

Au Châtaignier-du-Diable, même commune, une en Ophite feldspathique et une autre en Dioritine.

Les environs d'Autun, sans pouvoir spécifier les localités, deux, d'une conservation parfaite, l'une en Serpentine avec fer oxydé (n° 55) et l'autre en Fibrolite (n° 60).

Enfin les alluvions de l'Arroux ont fourni sur la commune de Toulon : à la Grenouillère, une en Serpentine; à Rosières, une en Amphibolite commune; et à l'Abergement, une en Coticule et l'autre en Saussurite (n° 61).

Cinq fragments de hachettes polies ont été rencontrés par moi dans cette station; aucune n'est entière. Deux sont en Amphibolite noire commune, deux en Trachyte et une en Saussurite, petit fragment d'un très petit instrument. Enfin elle m'a restitué plusieurs percuteurs, un polissoir et un morceau de huit centimètres de long et de la grosseur de deux doigts, d'Argile cuticulaire, qui pourrait bien être un débris de hachette.

J'ai représenté dans les planches jointes à cette notice les Silex taillés les plus caractéristiques provenant des stations ci-dessus décrites.

J'ai dessiné également des hachettes polies provenant de ces mêmes stations et d'autres provenant de localités plus ou moins éloignées, mais toujours de nos environs, ainsi que deux instruments à aiguiser, l'un entier (n° 47) et l'autre brisé (n° 48), trouvés, le premier à Vendenesse-sur-Arroux, et l'autre à Montmort, au Bois de la Plaie.

Tous ces dessins sont de grandeur naturelle.

Je crois qu'il n'est pas sans intérêt d'indiquer en terminant les localités qui, en dehors de nos stations, m'ont fourni des hachettes polies. Ce sont :

Dezy, commune de Toulon-sur-Arroux, trois hachettes, l'une en Argile coticulaire (n° 56), l'autre en Diorite compacte, une autre en Fibrolite (n° 65) et un éclat du tranchant d'une troisième qui me paraît être en Jade. Peut-être existe-t-il là une véritable station. Le tranchant de la première est très caractéristique par sa forte inclinaison, et certains archéologues font de cette forme un tranchet pour couper les peaux.

Vendenesse-sur-Arroux, une en Argile coticulaire et l'aiguisoir perforé (n° 47), dont j'ai déjà parlé, trouvé dans une terre près du cimetière, en Argilite.

Dardon, commune d'Uxeau, l'une en Amphibolite verdâtre, sans tête (n° 44) et portant sur une des faces une entaille pour assurer l'emmanchement; l'autre en Argile coticulaire (n° 62).

Lucenier, commune de la Chapelle-au-Mans, deux, l'une en Argile coticulaire et l'autre en Fibrolite (n° 63).

Bragny, commune d'Issy-l'Évêque, une en Serpentine (n° 46).

Jorse, même commune, trois, en pierre coticulaire et une en Amphibolite.

Montpalais, commune de Grury, une en Amphibolite.

Neuvy, une en Argile coticulaire.

Saint-Seine (Nièvre), deux, dont une en Argile coticulaire et une en Dioritine.

La Bretache et la Franche, commune de Montmort, trois, deux en Argile coticulaire dont l'une (n° 57) fort belle, et l'autre en Amphibolite.

Au Châtaignier-du-Diable, même commune, une en Ophite feldspathique et une autre en Dioritine.

Les environs d'Autun, sans pouvoir spécifier les localités, deux, d'une conservation parfaite, l'une en Serpentine avec fer oxydé (n° 55) et l'autre en Fibrolite (n° 60).

Enfin les alluvions de l'Arroux ont fourni sur la commune de Toulon : à la Grenouillère, une en Serpentine ; à Rosières, une en Amphibolite commune ; et à l'Abergement, une en Coticule et l'autre en Saussurite (n° 61).

Cinq fragments de hachettes polies ont été rencontrés par moi dans cette station; aucune n'est entière. Deux sont en Amphibolite noire commune, deux en Trachyte et une en Saussurite, petit fragment d'un très petit instrument. Enfin elle m'a restitué plusieurs percuteurs, un polissoir et un morceau de huit centimètres de long et de la grosseur de deux doigts, d'Argile cuticulaire, qui pourrait bien être un débris de hachette.

J'ai représenté dans les planches jointes à cette notice les Silex taillés les plus caractéristiques provenant des stations ci-dessus décrites.

J'ai dessiné également des hachettes polies provenant de ces mêmes stations et d'autres provenant de localités plus ou moins éloignées, mais toujours de nos environs, ainsi que deux instruments à aiguiser, l'un entier (n° 47) et l'autre brisé (n° 48), trouvés, le premier à Vendenesse-sur-Arroux, et l'autre à Montmort, au Bois de la Plaie.

Tous ces dessins sont de grandeur naturelle.

Je crois qu'il n'est pas sans intérêt d'indiquer en terminant les localités qui, en dehors de nos stations, m'ont fourni des hachettes polies. Ce sont :

Dezy, commune de Toulon-sur-Arroux, trois hachettes, l'une en Argile coticulaire (n° 56), l'autre en Diorite compacte, une autre en Fibrolite (n° 65) et un éclat du tranchant d'une troisième qui me parait être en Jade. Peut-être existe-t-il là une véritable station. Le tranchant de la première est très caractéristique par sa forte inclinaison, et certains archéologues font de cette forme un tranchet pour couper les peaux.

Vendenesse-sur-Arroux, une en Argile coticulaire et l'aiguisoir perforé (n° 47), dont j'ai déjà parlé, trouvé dans une terre près du cimetière, en Argilite.

Dardon, commune d'Uxeau, l'une en Amphibolite verdâtre, sans tête (n° 44) et portant sur une des faces une entaille pour assurer l'emmanchement; l'autre en Argile coticulaire (n° 62).

Lucenier, commune de la Chapelle-au-Mans, deux, l'une en Argile coticulaire et l'autre en Fibrolite (n° 63).

Bragny, commune d'Issy-l'Évêque, une en Serpentine (n° 46).

Jorse, même commune, trois, en pierre coticulaire et une en Amphibolite.

Montpalais, commune de Grury, une en Amphibolite.

Neuvy, une en Argile coticulaire.

Saint-Seine (Nièvre), deux, dont une en Argile coticulaire et une en Dioritine.

La Bretache et la Franche, commune de Montmort, trois, deux en Argile coticulaire dont l'une (n° 57) fort belle, et l'autre en Amphibolite.

Au Châtaignier-du-Diable, même commune, une en Ophite feldspathique et une autre en Dioritine.

Les environs d'Autun, sans pouvoir spécifier les localités, deux, d'une conservation parfaite, l'une en Serpentine avec fer oxydé (n° 55) et l'autre en Fibrolite (n° 60).

Enfin les alluvions de l'Arroux ont fourni sur la commune de Toulon : à la Grenouillère, une en Serpentine; à Rosières, une en Amphibolite commune; et à l'Abergement, une en Coticule et l'autre en Saussurite (n° 61).

Cinq fragments de hachettes polies ont été rencontrés par moi dans cette station ; aucune n'est entière. Deux sont en Amphibolite noire commune, deux en Trachyte et une en Saussurite, petit fragment d'un très petit instrument. Enfin elle m'a restitué plusieurs percuteurs, un polissoir et un morceau de huit centimètres de long et de la grosseur de deux doigts, d'Argile cuticulaire, qui pourrait bien être un débris de hachette.

J'ai représenté dans les planches jointes à cette notice les Silex taillés les plus caractéristiques provenant des stations ci-dessus décrites.

J'ai dessiné également des hachettes polies provenant de ces mêmes stations et d'autres provenant de localités plus ou moins éloignées, mais toujours de nos environs, ainsi que deux instruments à aiguiser, l'un entier (n° 47) et l'autre brisé (n° 48), trouvés, le premier à Vendenesse-sur-Arroux, et l'autre à Montmort, au Bois de la Plaie.

Tous ces dessins sont de grandeur naturelle.

Je crois qu'il n'est pas sans intérêt d'indiquer en terminant les localités qui, en dehors de nos stations, m'ont fourni des hachettes polies. Ce sont :

Dezy, commune de Toulon-sur-Arroux, trois hachettes, l'une en Argile coticulaire (n° 56), l'autre en Diorite compacte, une autre en Fibrolite (n° 65) et un éclat du tranchant d'une troisième qui me paraît être en Jade. Peut-être existe-t-il là une véritable station. Le tranchant de la première est très caractéristique par sa forte inclinaison, et certains archéologues font de cette forme un tranchet pour couper les peaux.

Vendenesse-sur-Arroux, une en Argile coticulaire et l'aiguisoir perforé (n° 47), dont j'ai déjà parlé, trouvé dans une terre près du cimetière, en Argilite.

Dardon, commune d'Uxeau, l'une en Amphibolite verdâtre, sans tête (n° 44) et portant sur une des faces une entaille pour assurer l'emmanchement; l'autre en Argile coticulaire (n° 62).

Lucenier, commune de la Chapelle-au-Mans, deux, l'une en Argile coticulaire et l'autre en Fibrolite (n° 63).

Bragny, commune d'Issy-l'Évêque, une en Serpentine (n° 46).

Jorse, même commune, trois, en pierre coticulaire et une en Amphibolite.

Montpalais, commune de Grury, une en Amphibolite.

Neuvy, une en Argile coticulaire.

Saint-Seine (Nièvre), deux, dont une en Argile coticulaire et une en Dioritine.

La Bretache et la Franche, commune de Montmort, trois, deux en Argile coticulaire dont l'une (n° 57) fort belle, et l'autre en Amphibolite.

Au Châtaignier-du-Diable, même commune, une en Ophite feldspathique et une autre en Dioritine.

Les environs d'Autun, sans pouvoir spécifier les localités, deux, d'une conservation parfaite, l'une en Serpentine avec fer oxydé (n° 55) et l'autre en Fibrolite (n° 60).

Enfin les alluvions de l'Arroux ont fourni sur la commune de Toulon : à la Grenouillère, une en Serpentine; à Rosières, une en Amphibolite commune; et à l'Abergement, une en Coticule et l'autre en Saussurite (n° 61).

SUR

LES FAUNES DE L'ISTHME DE SUEZ

NOTES ET TRADUCTIONS

PAR

Eusèbe VASSEL

Ancien capitaine d'armement au Canal de Suez,
membre de la Société géologique de France.

PRÉFACE

Le travail qu'on va lire se compose d'une série de notes sur la constitution géologique de l'Isthme de Suez et sur la faune du Canal, savoir :

1° La constitution géologique de l'Isthme de Suez, par *Theodor Fuchs*;

2° Quelques remarques sur « l'exposition de l'enchainement des formations tertiaires récentes de l'archipel grec » par Neumayr (extrait), par *Theodor Fuchs*;

3° Sur la constitution géologique de l'Isthme de Suez et de l'Amour-Liman dans la mer du Japon septentrional, par *Theodor Fuchs*;

4° La faune du Canal de Suez (partie conchyliologique), par le *docteur Conrad Keller*;

5° Note complémentaire sur la faune du Canal de Suez, par *Eusèbe Vassel*;

6° Note sur les « Contributions à la connaissance de la faune miocène d'Egypte et du désert de Lybie, par Theodor Fuchs », par *Eusèbe Vassel*;

7° Sur la communication possible des mers d'Europe, indo-pacifique et des Antilles durant la période miocène, par *Eusèbe Vassel*.

Les notes de Theodor Fuchs et de Conrad Keller ont été traduites de l'allemand par M. E. Vassel; la traduction de celles de Th. Fuchs a été approuvée par l'auteur.

Mais M. E. Vassel ne s'est pas borné à faire connaître en France les recherches des savants étrangers, il a rédigé trois notes qui résument les observations géologiques et zoologiques qu'il a pu faire durant son séjour en Égypte.

Je n'ai pas à faire ressortir l'intérêt que présentent ces divers travaux réunis sous un titre commun et se complétant réciproquement. L'examen des faunes actuelles des deux rivages de l'Isthme de Suez, les origines de ces faunes à une époque géologique plus ancienne; la recherche des formes tertiaires et récentes de cette région qui ont pu avoir une filiation commune; la constatation des changements dans la topographie de la région traversée aujourd'hui par le Canal, sont autant de questions qui ont préoccupé les naturalistes. D'autre part l'exécution du Canal et sa mise en exploitation devaient produire les perturbations les plus curieuses dans la distribution des animaux marins, en établissant une communication entre deux faunes distinctes et en mélangeant dans le Canal des colonies venues de la mer Rouge et de la Méditerranée. Il était donc nécessaire, sans perdre un moment, de bien établir les caractères des deux rivages de l'Isthme avant que le mélange ne fût opéré.

J'ai donc encouragé M. E. Vassel dans son œuvre que je considère comme utile à tous les points de vue, et qui a le mérite d'être exécutée par un savant consciencieux, pénétré de l'importance des questions qu'il a étudiées.

P. Fischer.

I

LA CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DE L'ISTHME DE SUEZ

Par Theodor FUCHS. [1]

Poursuivant la tâche qui m'avait été assignée par une haute Académie des Sciences, de soumettre à une étude plus précise les formations tertiaires récentes de la partie orientale du bassin de la Méditerranée, j'avais, l'année dernière (1876), avec l'approbation de l'Académie, choisi l'Égypte pour théâtre de mes recherches; et j'étais parti de Trieste pour cette destination dans les derniers jours de mars, avec M. J. Karlin, candidat à l'Enseignement, qui m'accompagnait en qualité d'aide. Malheureusement le temps m'était mesuré si étroitement par les occupations de ma charge, que nous ne pûmes séjourner en Égypte que quatre semaines; nous en employâmes la plus grande partie à l'examen de l'isthme de Suez, et le reste à l'étude des monts Mokkattam, près du Caire.

L'étude de la constitution géologique de l'isthme de Suez me parut en effet importante, en raison du rôle que joue cette étroite langue de terre comme barrière entre deux faunes marines aussi foncièrement différentes que l'indo-orientale et l'atlanto-méditerranéenne. On n'avait jusque-là

1. Ce mémoire, présenté à l'Académie autrichienne des Sciences dans la séance du 1er mars 1877, a été publié dans les *Denkschriften* de la même année, vol. XXXVIII, 2e partie. Le tirage à part est intitulé : *Die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez*. Wien, 1877. — E. VASSEL.

sur ce sujet que des données extrêmement incomplètes. Les ingénieurs employés au travail du percement s'étaient bornés à cet égard à noter assez sommairement la constitution pétrographique du terrain, en se plaçant surtout au point de vue du plus ou moins de résistance qu'elle opposait aux travaux de dragage. Les fossiles découverts occasionnellement au cours des travaux, et qui d'après mes informations furent envoyés à Paris, ne paraissent pas être jamais arrivés aux mains d'hommes compétents. Le seul spécialiste qui eût jusque-là donné quelques détails un peu précis sur la structure géologique de l'isthme, était le professeur Fraas (*Geologisches aus dem Orient*, Jahreshefte des Vereins für Naturkunde in Württemberg, XXIII, 1867, p. 145). Mais celui-ci n'avait parcouru que la partie d'Ismaïlia à Suez, et cela pendant l'hiver 1864-65, époque où le creusement du Canal n'était pas encore achevé ; il a d'ailleurs, lui aussi, commis l'erreur de placer à Chalouf des couches miocènes, et de décrire comme venant de là des fossiles miocènes qui assurément ne provenaient pas de cette localité, mais très probablement du Ghebel Géneffé.

Nous devons à la plume de l'homme de génie qui a créé la grande entreprise, M. F. de Lesseps, quelques travaux d'une haute valeur sur l'histoire des lacs Amers et le régime des eaux dans le ressort du Canal qu'il a creusé (*Communication sur les lacs Amers de l'isthme de Suez*, Comptes rendus 1874, vol. 78, p. 1740; *Deuxième note sur les lacs Amers de l'isthme de Suez*, idem 1876, vol. 82, p. 1133. M. de Lesseps cite dans la première communication un travail de M. C. Laurent (*Essai géologique sur les terrains de l'isthme de Suez*) qu'il ne m'a pas été possible de me procurer).

Voici ce qui me paraît résulter de plus important de ces écrits. Les lacs Amers qui se trouvaient, par suite du creusement du canal d'eau douce des Ptolémées (terminé

l'an 260 avant J.-C.), sous la double influence de l'eau du Nil et des inondations périodiques de la mer Rouge, ont été remplis d'eau saumâtre jusqu'au huitième siècle de notre ère; ce n'est que postérieurement à cette époque, après la ruine et le dessèchement du canal, le bassin des lacs n'étant plus rempli que périodiquement par les inondations temporaires de la mer, que commencèrent à se former ces dépôts de sel qui, avant le percement de l'isthme, recouvraient tout le fond de l'ancien bassin. Mais comme naguère, avant que le Canal fût creusé, les lacs Amers demeuraient constamment à sec, et n'étaient plus atteints même par les plus hautes marées de la mer Rouge, il faut admettre un dernier petit soulèvement du littoral dans les temps tout récents; soulèvement dont on cite d'ailleurs des exemples sur nombre d'autres points. [1]

Les résultats que nous avons obtenus me paraissent concorder fort bien avec ces vues; ils montrent en effet que c'est à tort qu'on a jusqu'ici universellement accepté l'âge miocène de Chalouf, et qu'au contraire *l'ensemble des terrains du lac Timsah à Suez est composé de dépôts tout récents de la mer Rouge, dans lesquels on distingue, sur le pourtour des lacs Amers, une partie un peu plus ancienne, de formation purement marine, et une autre plus récente, en partie de formation d'eau saumâtre.*

Avant d'entrer dans une exposition plus détaillée de ces résultats, je ne fais que remplir un agréable devoir en exprimant ma reconnaissance la plus profonde pour la prévenance et l'amabilité extraordinaires que tous les

1. Je serais porté à croire, d'après nombre de petites observations, que la partie méridionale de l'isthme, jusqu'au nord de Kabret, est encore actuellement en voie de soulèvement, tandis que le littoral méditerranéen s'affaisse. Issel, dans son ouvrage intitulé : *Le Oscillazioni lente del Suolo*, p. 312, cite des faits nombreux qui prouvent un affaissement du littoral méditerranéen dans les temps historiques. — E. VASSEL.

membres de la Compagnie, sans exception, ont mises à assister nos travaux. Nos remerciements doivent s'adresser en premier lieu à M. Ch. de Lesseps, de qui nous avons, par la gracieuse intervention de M. Couvreux, trouvé à Ismaïlia une lettre de bienveillante recommandation. Nous sommes aussi très obligés à MM. Paponot à Rhamsès, Thévenet à Ismaïlia et Chartrey à Suez; et principalement à M. le capitaine Vassel, qui nous a accompagnés personnellement dans une excursion de deux jours, de Suez aux lacs Amers, et qui non seulement a fait de ce temps, par son amabilité, le plus agréable de notre voyage, mais l'a rendu aussi, par ses rares connaissances spéciales, le plus riche en résultats; s'il nous a été donné de nous acquitter de notre tâche d'une façon assez satisfaisante, c'est lui surtout que nous avons à en remercier.

Je passe maintenant au tableau détaillé de nos résultats, en commançant par Port-Saïd et allant progressivement vers Suez.

Port-Saïd, Kantara. — L'étroite et basse langue de terre à l'extrémité de laquelle Port-Saïd est construit ressemble entièrement, par sa nature et sa constitution, au fameux Lido de Venise. Elle est formée comme celui-ci d'un sable fin, jaune-gris, très homogène; ne s'élève nulle part à plus de deux mètres au-dessus du niveau de la mer, et est recouverte d'une maigre végétation de petites touffes herbacées. Le rivage en pente douce parait recéler une riche faune de mollusques; du moins tout le rivage est couvert de coquilles mortes et roulées. Ce sont exactement les mêmes espèces que sur le Lido ou sur la plage de sable en pente douce devant Rimini; espèces toutes bien connues et universellement répandues dans la Méditerranée. Nous n'y avons pas découvert du côté du large une seule forme étrangère qu'on pût supposer immigrée de la mer Rouge par le Canal. Pour donner une idée du caractère de la faune,

je mentionnerai les espèces suivantes que nous avons recueillies sur ce point : [1]

Cassis sulcosa Bruguière.
Dolium galea Linné.
Buccinum mutabile Linné.
— variabile Philippi.

1. Il est absolument nécessaire, dès qu'on s'occupe de la géologie et de la paléontologie récentes de l'isthme de Suez, d'être fixé exactement sur la faune de la plage méditerranéenne de Port-Saïd. J'ai déjà publié en 1865 (*Journ. de Conchyl.*, vol. XIII, p. 241) une liste sommaire des espèces les plus communes à Port-Saïd. L'énumération suivante est dressée d'après de nouveaux documents provenant des recherches de M. E. Vassel.

Sepia
Acteon tornatilis Linne.
Haminea dilatata Leach.
Bulla striata Linne.
Nassa reticulata Linne, var. Ægyptiaca.
— gibbosula Linne.
— circumcincta A. Adams.
— mutabilis Linne.
Cyclonassa neritea Linné.
Pisania Orbignyi Payraudeau.
Columbella rustica Linne.
Murex trunculus Linné
— brandaris Linne.
Purpura hæmastoma Linne, typus
— — var. consul.
— — var. major.
Dolium galea Linne.
Cassis sulcosa Bruguière, var. granosa.
Chenopus pes-pelicani Linné.
Pirenella conica Blainville.
Natica millepunctata Lamarck.
— Josephiniæ Risso, var. Philippii.
Littorina neritoides Linné.
— punctata Gmelin.
Janthina communis Lamarck.
Scalaria Turtonæ Turton.
Clanculus cruciatus Linné.
Patella cærulea Linné
Ostrea edulis Linné ?
Anomia ephippium Linné, var. cepa.
Chlamys varia Linne.
— multistriata Poli.
Modiola barbata Linne.
Pectunculus violacescens Lamarck.
Cardium tuberculatum Linné.
— edule Linné, var. glauca.
Venus verrucosa Linné.
— gallina Linné.
Dosinia lupinus Poli
Tapes decussatus Linné, v. pullicena.
— geographicus Gmelin.
Donax trunculus Linne.
— semistriatus Poli, var. rostrata
Mactra stultorum Linné, typus.
— — — var. corallina.
— — — var. alba.
Solen marginatus Pulteney.
Ceratisolen legumen Linné
Tellina nitida Poli.
— pulchella Lamarck.
— Cumana Costa.
* Ampullaria ovata Olivier.
* Lanistes carinatus Olivier.
* Vivipara unicolor Olivier.
* Melania tuberculata Müller.
** Fusus marmoratus Philippi.

Les espèces précédées d'un astérisque sont fluviatiles et vivent dans le Nil et les lacs d'eau douce d'Egypte. Le *Fusus marmoratus* dont le nom est précédé de deux astérisques est une espèce de la mer Rouge. Je ferai remarquer que quatre espèces de Port-Saïd que j'avais indiquées en 1865 (*Cerithium vulgatum, Arca Noæ, Pectunculus pilosus* et *Tapes lætus*) n'ont pas été recueillies par M. VASSEL. — P. FISCHER, 1889.

Murex trunculus Linné.
— brandaris Linné.
Cerithium conicum Blainville.
Natica olla Serres.
Solen vagina Linné.
Tellina planata Linné.
Tellina depressa Gmelin.
Donax venusta Poli.
Venus gallina Linné.
Mactra stultorum Lamarck.
Cardium tuberculatum Lam.
— edule Linné.
Pectunculus pilosus Linné.
Ostrea edulis Linné.
Anomia ephippium Linné.

Il n'en est plus de même dès qu'on quitte le rivage pour entrer dans le port intérieur; là en effet on trouve les quais, ainsi que les pierres et les pièces de bois éparses dans l'eau, tout garnis de groupes serrés du petit et élégant *Mytilus variabilis* Krauss, espèce extraordinairement abondante dans la mer Rouge, mais qui manque totalement dans la Méditerranée et est par conséquent le premier immigrant venu de l'autre mer.

Nos cartes indiquent au sud de Port-Saïd un large district de lagunes qui porte le nom de lac Menzaleh; et si l'on y examine le tracé du Canal, on doit croire qu'il traverse en ce point une vaste nappe d'eau. Mais il n'en est rien en réalité. On n'aperçoit pas trace d'eau à l'est du Canal, et aussi loin que la vue peut s'étendre, on n'y distingue qu'un marais noir et fangeux qui ne s'élève, il est vrai, qu'à quelques pieds au-dessus du niveau de la mer, mais qui paraît néanmoins rester constamment à sec, attendu qu'il est même couvert d'une maigre végétation[1]. A l'ouest du Canal, il existe bien une nappe d'eau sans profondeur, sur laquelle trafiquent de petites barques; mais elle est loin de s'étendre autant dans le sud que les cartes l'indiquent. De

1. Dans la nouvelle édition de l'atlas de Stieler, ces circonstances sont correctement indiquées (note de l'auteur).

La carte du Canal, en deux grandes feuilles, publiée en 1869 par la Cie du Canal et rééditée en 1876, indique très correctement la configuration du terrain. Le lac Ballah existe réellement et atteint une profondeur de plusieurs mètres. Il a même été question d'y établir une gare maritime. — E. VASSEL.

ce côté encore, après ce qu'on appelle les *îles des Pélicans* (à vingt kilomètres de Port-Saïd), on trouve un marais bas qui s'étend jusqu'au-delà d'El-Ferdane, et enceint entièrement le domaine de ce qu'on désigne sous le nom de lac Ballah : celui-ci ne présente pas non plus une étendue d'eau ininterrompue, mais consiste simplement en un marécage bourbeux.

Tout ce delta de terres basses qui, nous l'avons dit précédemment, ne s'élève en aucun point à plus de deux mètres au-dessus du niveau de la mer, se reconnait, après examen plus précis, pour une formation toute récente appartenant exclusivement à la Méditerranée ; et depuis Port-Saïd jusqu'au-delà de Kantara, on trouve partout en abondance dans les déblais du Canal les coquilles habituelles à cette mer, sans qu'il se montre sur tout ce parcours le moindre mélange de types étrangers qui puissent provenir de la mer Rouge.

La matière des déblais est partout un sable fin et meuble ou une argile sablonneuse, à l'exclusion de tout détritus plus grossier et de tous matériaux plus consistants, et ce n'est que par exception qu'il se présente çà et là des bancs demi-durs, liés par le gypse ; on trouve d'ailleurs en abondance par places dans les déblais le gypse fibreux et le gypse spathique. Il est remarquable que jusqu'à Kantara les sables clairs ne se montrent que très rarement : le terrain, que le sable ou l'argile y domine, revêt constamment une couleur obscure, se rehaussant par larges places jusqu'au noir-bleu d'encre qui caractérise partout les alluvions nilotiques ; de sorte qu'à notre premier passage par le Canal, nous fûmes convaincus que nous nous trouvions en présence d'une formation de marais fluviatiles, peut-être des apports d'une ancienne branche du Nil. Mais nous reconnûmes plus tard que même ce terrain noir foncé contient exclusivement des coquilles marines, comme *Cardium edule*, *Cerithium vulgatum*, *Murex trunculus* et analogues, et que sur tout le

parcours de l'entrée du Canal à Kantara l'influence de l'eau douce ne se fait sentir nulle part.

Je mentionnerai spécialement les points suivants, auxquels nous avons fait des récoltes.

PORT-SAÏD. — Partant du port, nous allâmes à une heure et demie environ le long du Canal, et nous y recueillîmes les coquilles suivantes dans les déblais, composés d'une argile sablonneuse de couleur obscure :

Murex trunculus.
Buccinum neriteum.
Cerithium conicum.
Natica olla.
Solen vagina.
Donax venusta.
Cardium edule c. c.
Pectunculus pilosus
Ostrea edulis.

KANTARA. — Environ cinq kilomètres au nord de Kantara s'élève sur la rive ouest du Canal un petit ouvrage de fortification[1], dans les environs duquel nous trouvâmes un sable remarquablement fin, jaune clair, contenant de nombreuses coquilles de la Méditerranée. Nous recueillîmes les espèces suivantes :

Tritonium doliare Bronn.
Purpura hæmastoma Linné.
Murex trunculus Linné c. c.
Buccinum variabile Philippi.
— reticulatum Linné.
— neriteum Linné.
Cerithium vulgatum Brug. c. c.
— conicum Blainville.
Natica olla Serres.
Bulla striata Bruguière.
Solen vagina Linné.
Donax venusta Poli c.
Venus gallina Linné c.
Mactra inflata Bronn. c.
— triangula Ren.
Lucina lactea Linné.
Cardium edule Linné c.c.
Arca Noæ Linné.
Ostrea edulis Linné.

De ce point à la station de Kantara règne de nouveau un terrain sablonneux noir foncé, qui renferme les coquilles

1. L'auteur veut parler d'un ancien réservoir en maçonnerie, qui a en effet l'aspect d'un fortin. — E. VASSEL.

décolorées du *Cardium edule* en nombre incroyable. Nous trouvâmes outre celles-ci :

Murex trunculus.	**Cerithium vulgatum.**
Buccinum neriteum.	**— conicum.**

Près de la station même, il parait s'effectuer un petit changement dans la nature du sol, et se préparer déjà les circonstances qui plus loin vers le sud deviennent dominantes. On y voit en effet le terrain noir qui avait régné jusque-là s'interrompre pour ainsi dire brusquement, et sur un long parcours, jusqu'au point où commencent les marais du lac Ballah, les bords du Canal sont formés d'un sable fin, jaune clair; ils ne contiennent plus en fait de coquilles marines que le *Cardium edule* et de petites huitres, auxquels viennent s'ajouter des exemplaires isolés de *Lanistes* et de *Corbicula*. [1]

El-Guisr. — Au sud des lacs Ballah, le terrain jusque-là complètement uni et plat commence à s'exhausser graduellement pour former cette élévation du sol qu'on appelle le *Seuil d'El-Guisr*, la plus haute que le Canal traverse. Il existe au point culminant, dans le voisinage du lac Timsah, un petit pavillon construit pour le vice-roi, et d'où l'on jouit d'une vue belle et instructive sur le désert environnant, sur Ismaïlia et sur le lac Timsah. La crête de la tranchée s'élève en ce point à quinze mètres environ au-dessus du niveau de l'eau.

1. J'ai trouvé en assez grande abondance sur la plage de Port-Saïd les coquilles vides, mais encore fraîches, de *Lanistes carinatus* Olivier et d'*Ampullaria* (*ovata* Olivier?). Ces coquilles proviennent évidemment de la bouche de Damiette ou de la coupure de Ghemileh, et sont transportées le long de la côte par les courants. Ce fait montre comment des coquilles d'eau douce bien conservées peuvent se trouver à une certaine distance de tout estuaire, dans un dépôt purement marin. J'ai recueilli sur la même plage un exemplaire de l'*Helix vermiculata* (à la vérité cette espèce est édule), et un morceau de pierre ponce. Peut-être ce dernier provenait-il des côtes de Sicile. — E. VASSEL.

Le seuil d'El-Guisr était déjà connu comme formation d'eau douce fluviatile : nous ne pûmes que constater l'exactitude du fait. Le terrain s'y compose exclusivement d'un sable quartzeux fin, gris jaunâtre clair, contenant des lits isolés et minces de marne gris verdâtre, du gypse en croûtes irrégulières et des bancs de grès demi-dur, liés par du gypse ; il montre partout le phénomène de la fausse stratification. Il y a lieu d'y remarquer l'abondance de la pierre à fusil, qui se présente dans le sable, comme les croûtes gypseuses, en plaques et rognons irréguliers et corrodés, disposés par lits ; et qui contient fréquemment des empreintes de *Melania tuberculata* et de bithynies et de planorbes de petite taille. La face supérieure de cette formation est partout constituée par une lame calcaire brune, épaisse de un à deux pouces ; nous y trouvâmes en assez grande abondance, à peu près en face du pavillon du vice-roi, des impressions d'un petit cérithe, probablement *Cerithium conicum* : ce qui paraît bien dénoter que les eaux saumâtres ont aussi joué leur rôle dans la formation de ces dépôts.

L'entourage du lac Timsah est formé du même terrain qui compose le seuil d'El-Guisr ; la figure en est celle d'un plateau vaste et bas, terminé du côté du lac par des pentes abruptes, et s'y découpant sur plusieurs points, notamment vers le sud, en plateaux partiels isolés. La croûte supérieure est presque partout formée de la lame de calcaire d'eau douce mentionnée précédemment, à laquelle cependant se substitue par places, à l'est du lac, un banc de grès d'un pied d'épaisseur, exploité et employé à Ismaïlia pour la construction.

Les fossiles sont généralement rares dans ces dépôts. Pourtant dans le voisinage de Rhamsès (environ deux heures à l'ouest d'Ismaïlia), on a trouvé, en creusant le nouveau canal d'eau douce à grande section, dont la tranchée descend à sept mètres dans le sol, une grande quantité de coquilles

d'eau douce, toutes identiques à celles qui vivent encore actuellement dans le Nil; notamment des bancs entiers de l'*Etheria semilunata* ordinaire[1], ainsi que *Spatha rubens*, *Vivipara unicolor*, *Bithynia bulimoïdes*, *Physa contorta*, *Corbicula* sp., toutes en grand nombre.

D'après Fraas, un crâne de *Phacochoerus* aurait été trouvé dans le seuil d'El-Guisr lors du creusement du Canal.

On sait qu'avant cette œuvre le lac Timsah était complètement desséché[2], et que le nouveau remplissage en est tout récent. Il me parut donc intéressant de rechercher quelle faune s'y est actuellement établie, et nous saisîmes toutes les occasions de nous renseigner sur ce point. Il résulta de ces recherches que le nombre des espèces existantes est très restreint, qu'elles vivent toutes encore dans la mer Rouge et lui sont en partie propres; de sorte que la faune actuelle du lac Timsah représente manifestement une immigration de cette mer : le fait est d'autant plus remarquable que le remplissage du lac s'est effectué avec les eaux de la Méditerranée. Il m'a paru aussi s'attacher un intérêt particulier à cette circonstance, que la faune en question montre une ressemblance extraordinaire avec celles de nos dépôts sarmatiques. Non seulement le caractère général est entièrement le même, mais encore les diverses espèces sont plus voisines des formes analogues de l'étage sarmatique que celles de la mer Noire, par exemple, qui présentent, on le sait, le même caractère

1. Il est à remarquer que les Éthéries ne vivent plus actuellement dans le Nil qu'au-dessus de la première cataracte (voir Issel, *Malacologia del mar Rosso*, p. 29). — E. VASSEL.

2. D'après un plan manuscrit levé par les ingénieurs de la C[ie] du Canal avant le remplissage du lac Timsah, il y existait alors plusieurs mares d'eau (probablement saumâtre) dont une assez importante. Mais il m'a été impossible de savoir si ces flaques d'eau ne se desséchaient jamais complètement. Keller suppose (*Die Fauna im Suez-Kanal*, p. 25) que le *Mytilus variabilis* Krauss avait pu continuer d'y vivre. — E. VASSEL.

fondamental et sont plus rapprochées des couches sarmatiques dans l'espace. Cela d'ailleurs me paraît montrer que de telles faunes ne sont nullement incompatibles avec une température peu élevée de la mer.

Nous observâmes dans le lac Timsah les espèces suivantes :[1]

Mactra olorina (mer Rouge).
Cardium edule (Méditerranée, mer Rouge).
Mytilus variabilis (mer Rouge).
Cerithium conicum (Méditerranée, mer Rouge).
— scabridum (mer Rouge).

L'observation qui suit m'a aussi paru à noter. A la sortie sud du lac Timsah s'élève le plateau de Toussoum, portion isolée des formations d'eau douce mentionnées précédemment; haut de dix mètres environ, escarpé de tous côtés, il est composé de sable fin gris jaunâtre, recouvert d'une croûte dure de calcaire d'eau douce de couleur brune. A la partie occidentale de la base de ce plateau, on trouve, jusqu'à une hauteur de quatre mètres environ, un lit de sable qui date évidemment d'une époque plus ancienne, et qui renferme en quantité extraordinaire les coquilles vivant actuellement dans le lac : d'où il suit qu'avant son dessèchement le lac Timsah a déjà contenu la même faune qui s'y est établie de nouveau. Ce sont les espèces suivantes :

Mactra olorina.
Cardium edule.
Cerithium conicum.
Cerithium scabridum.
Melania tuberculata.
Physa contorta.[2]

Sérapéum. — Le premier point où nous ayons fait ensuite des observations est le fameux Sérapéum. Le sol

1. Au commencement de 1886, un certain nombre d'espèces de la Méditerranée vivaient dans le lac Timsah, ainsi que le montre la récolte que j'y ai faite à cette époque, et qui fait partie de la collection que j'ai offerte l'année dernière au Muséum de Paris — (E. Vassel).

2. L'observation suivante mérite encore d'être mentionnée ici. En débarquant au sud du plateau de Toussoum, nous trouvâmes la superficie d'un petit renflement du sol toute couverte de coquilles.

s'y élève des deux côtés du Canal à cinq mètres environ au-dessus du niveau de l'eau, et consiste là encore dans le sable habituel gris jaunâtre, avec intercalation de lits minces d'une marne gris verdâtre. Nous ne pûmes trouver de fossiles dans le talus de terrain naturel, et nous en fûmes d'autant plus surpris que les matériaux de déblai, entassés en forme de haute digue le long du côté est du Canal, en contenaient en quantité.

Tout d'abord se présentèrent de grands fragments d'un grès grossier et dur, disséminés partout en grand nombre, et tellement remplis de moules et d'impressions de bivalves, qu'ils ressemblaient à s'y méprendre à un grès sarmatique. La formation dont nous parlons est pourtant toute récente, car les espèces qui s'y trouvent sont exclusivement de celles qui vivent encore aujourd'hui dans la mer Rouge, les lacs Amers et le lac Timsah. Le fossile le plus abondant est *Mactra olorina*, qui souvent remplit la roche à lui seul[1];

C'étaient uniquement de belles et remarquables formes de la mer Rouge, *Strombus*, *Murex*, *Pyrula*, *Fusus*, *Cerithium*, *Chama*, *Spondylus*, *Arca*, *Circe*, etc. Le test avait perdu toutes ses couleurs primitives, et revêtu cette teinte violet-brun et cet aspect verni que présentent dans le désert tous les fossiles gisant à l'air libre; aussi ne doutâmes-nous pas d'abord que nous ne fussions en présence d'un dépôt pléistocène de la mer Rouge. Mais nous ne tardâmes pas à revenir de cette opinion. Il fut reconnu en effet que ces coquilles ne se présentaient que sur une aire bien délimitée, associées à des tessons de poterie et des fragments de tuiles; et comme plus tard nous rencontrâmes également sur le plateau de Kabret, dans le voisinage d'anciennes habitations détruites, un semblable amas de coquilles et de coraux présentant exactement le même aspect subfossile, je ne doute plus actuellement que ces coquilles n'aient été rassemblées par des hommes, à qui elles servaient d'objets d'ornementation. Il se trouve aussi près de Suez un monticule plus important, qui n'est formé que de décombres et de coquilles. Ces objets doivent donc être distingués avec soin des mollusques réellement subfossiles qu'on trouve dans les anciennes plages soulevées, tant auprès de Suez qu'autour des lacs Amers (note de l'auteur).

1. Il est curieux de constater que c'est actuellement l'espèce la plus abondante dans cette partie du Canal. — E. VASSEL.

on trouve en outre *Circe pectinata*, *Mytilus variabilis*, *Cerithium conicum*, un petit balane et les volutes d'un menu *Serpula*; ces deux derniers vivent aussi encore dans le Canal et les Lacs.

Ce qui seulement nous étonna, ce fut de rencontrer dans le sable meuble, auprès de ces grès à faune marine pseudo-sarmatique, une grande quantité de coquilles d'eau douce au test décoloré, mais bien conservé d'ailleurs. C'étaient les espèces suivantes :

Etheria semilunata.
Anodonta rubens.
Unio sp.
Corbicula sp.
Bithynia bulimoides.

Il ressort de là que deux couches, l'une marine et l'autre d'eau douce, doivent exister sur ce point.

Malheureusement, il ne nous fut pas possible de déterminer avec certitude le gisement respectif de ces deux dépôts. Nous constatâmes toutefois que dans le cavalier, le sable meuble à coquilles d'eau douce se trouve au-dessous du grès à moules de coquilles marines; il est donc assez vraisemblable que, dans le Canal même, le grès pseudo-sarmatique était situé en bas et surmonté des sables fluviatiles à éthéries et spathes; ce qui d'ailleurs *à priori* parait être le rapport naturel.

Mais comme ces formations d'eau douce sont manifestement la continuation directe de celles qui constituent l'entourage du lac Timsah (seuil d'El-Guisr, Rhamsès), comme d'autre part, ainsi que nous l'avons dit précédemment, on trouve au pied du plateau de Toussoum des dépôts à faune marine pseudo-sarmatique plus jeunes que celles-ci; ces observations montrent qu'il existe dans cette région une alternance plusieurs fois répétée de couches d'eau douce et de couches marines, dans laquelle ces dernières présentent toujours le caractère de dépendances de la mer Rouge.

Lacs Amers. — Environ cinq kilomètres au sud du Sérapéum, on arrive au district des lacs Amers, cette grande dépression de l'isthme dont on a souvent parlé, qui n'est séparée de la mer Rouge que par une étendue de terrain tout-à-fait plate, et qui était peut-être encore dans les temps historiques en communication avec cette mer.

Tout le bassin des lacs Amers était, on le sait, avant le percement de l'isthme, desséché à part quelques flaques d'eau insignifiantes, et recouvert d'une épaisse couche de sel. Actuellement il forme une étendue d'eau notable, dont la longueur est de quarante kilomètres environ, et la plus grande largeur, prise dans le quart septentrional, de huit kilomètres. Le volume d'eau est de 1,500,000,000 de mètres cubes.

Le remplissage du bassin, qui s'effectua comme celui du lac Timsah au moyen des eaux de la Méditerranée, prit un laps de temps de sept mois (du 18 mars au 24 octobre 1869).

Si l'on examine du lac le plat pays qui l'environne, on y distingue sans peine deux éléments :

1° Un terrain à mamelons aplatis, en forme de vagues, qui entoure tout le bassin d'une ceinture tantôt plus étroite et tantôt plus large, et qui à son point culminant s'élève à peu près à huit mètres au-dessus du niveau actuel du lac.

2° Au delà, un système assez bas de terrasses, qui s'élèvent par paliers successifs en forme de degrés, et dont les escarpements concentriques, parfois plus rapprochés et parfois plus écartés du lac, marquent manifestement les lignes d'anciens rivages. Le point le plus élevé que nous ayons atteint sur ces terrasses était situé à quatorze mètres environ d'altitude; mais nous vîmes s'étendre vers l'est plusieurs autres gradins qui pouvaient bien porter progres-

on trouve en outre *Circe pectinata, Mytilus variabilis, Cerithium conicum,* un petit balane et les volutes d'un menu *Serpula ;* ces deux derniers vivent aussi encore dans le Canal et les Lacs.

Ce qui seulement nous étonna, ce fut de rencontrer dans le sable meuble, auprès de ces grès à faune marine pseudo-sarmatique, une grande quantité de coquilles d'eau douce au test décoloré, mais bien conservé d'ailleurs. C'étaient les espèces suivantes :

Etheria semilunata.
Anodonta rubens.
Unio sp.
Corbicula sp.
Bithynia bulimoides.

Il ressort de là que deux couches, l'une marine et l'autre d'eau douce, doivent exister sur ce point.

Malheureusement, il ne nous fut pas possible de déterminer avec certitude le gisement respectif de ces deux dépôts. Nous constatâmes toutefois que dans le cavalier, le sable meuble à coquilles d'eau douce se trouve au-dessous du grès à moules de coquilles marines ; il est donc assez vraisemblable que, dans le Canal même, le grès pseudo-sarmatique était situé en bas et surmonté des sables fluviatiles à éthéries et spathes ; ce qui d'ailleurs *à priori* paraît être le rapport naturel.

Mais comme ces formations d'eau douce sont manifestement la continuation directe de celles qui constituent l'entourage du lac Timsah (seuil d'El-Guisr, Rhamsès), comme d'autre part, ainsi que nous l'avons dit précédemment, on trouve au pied du plateau de Toussoum des dépôts à faune marine pseudo-sarmatique plus jeunes que celles-ci ; ces observations montrent qu'il existe dans cette région une alternance plusieurs fois répétée de couches d'eau douce et de couches marines, dans laquelle ces dernières présentent toujours le caractère de dépendances de la mer Rouge.

Lacs Amers. — Environ cinq kilomètres au sud du Sérapéum, on arrive au district des lacs Amers, cette grande dépression de l'isthme dont on a souvent parlé, qui n'est séparée de la mer Rouge que par une étendue de terrain tout-à-fait plate, et qui était peut-être encore dans les temps historiques en communication avec cette mer.

Tout le bassin des lacs Amers était, on le sait, avant le percement de l'isthme, desséché à part quelques flaques d'eau insignifiantes, et recouvert d'une épaisse couche de sel. Actuellement il forme une étendue d'eau notable, dont la longueur est de quarante kilomètres environ, et la plus grande largeur, prise dans le quart septentrional, de huit kilomètres. Le volume d'eau est de 1,500,000,000 de mètres cubes.

Le remplissage du bassin, qui s'effectua comme celui du lac Timsah au moyen des eaux de la Méditerranée, prit un laps de temps de sept mois (du 18 mars au 24 octobre 1869).

Si l'on examine du lac le plat pays qui l'environne, on y distingue sans peine deux éléments :

1° Un terrain à mamelons aplatis, en forme de vagues, qui entoure tout le bassin d'une ceinture tantôt plus étroite et tantôt plus large, et qui à son point culminant s'élève à peu près à huit mètres au-dessus du niveau actuel du lac.

2° Au delà, un système assez bas de terrasses, qui s'élèvent par paliers successifs en forme de degrés, et dont les escarpements concentriques, parfois plus rapprochés et parfois plus écartés du lac, marquent manifestement les lignes d'anciens rivages. Le point le plus élevé que nous ayons atteint sur ces terrasses était situé à quatorze mètres environ d'altitude; mais nous vîmes s'étendre vers l'est plusieurs autres gradins qui pouvaient bien porter progres-

sivement au double la hauteur totale [1]. Sur la côte orientale des lacs Amers, où le premier escarpement prend naissance à six kilomètres environ du bord, on voit surgir de la première zône à mamelons aplatis plusieurs plateaux isolés, escarpés de toutes parts, qui représentent évidemment des restes détachés du système de terrasses mentionné tout à l'heure.

Il est manifeste que ces formations de plateaux et de terrasses autour des lacs Amers correspondent entièrement, au point de vue topographique comme à celui de la structure du sol, aux formations analogues des environs du lac Timsah ; et comme celles-ci avaient été reconnues pour des dépôts fluviatiles, comme les mêmes dépôts d'eau douce à *Etheria* et à *Spatha* se rencontraient encore au Sérapéum, on pouvait conjecturer *à priori* que nous trouverions ici les mêmes couches. Mais un examen plus attentif ne confirma pas cette hypothèse ; car bien que sur quelques points l'influence de l'eau douce fût encore sensible, ces terrasses renfermaient surtout une faune assez riche, de caractère purement marin ; les espèces appartenant exclusivement à la mer Rouge, sauf toutefois quelques formes qui ne sont pas connues jusqu'ici dans cette mer et qui paraissent nouvelles. Les espèces pouvant provenir de la Méditerranée font entièrement défaut ; de sorte qu'il nous faut considérer ces dépôts comme d'anciennes plages soulevées de la mer Rouge.

Le gisement le plus riche que nous ayons découvert est situé à l'est des lacs Amers, environ à cinq kilomètres dans le Désert, en face du plateau de Kabret. Il existe là,

1. Vu du Ghebel Géneffé, ce système de terrasses paraît aller s'appuyer au nord-est contre une série de hauteurs où l'on distingue des couches blanchâtres, et qui semblent être la contre-partie du Géneffé même ; ce qui est d'ailleurs très vraisemblable, l'isthme paraissant avoir été à l'époque miocène *un détroit creusé dans l'éocène*. — E. VASSEL.

immédiatement devant le premier escarpement, un plateau isolé qui s'élève à peu près à huit mètres au-dessus du Désert environnant, et est formé d'une marne grise, toute remplie de gypse spathique, et surmontée d'un banc de grès gypseux, caverneux, épais d'un mètre environ. La marne gypseuse ne renferme que de rares débris d'huitres; mais dans le grès supérieur on trouve des coquilles en quantité. Nous avons pu constater la présence des espèces suivantes :

Murex anguliferus Lam.
Fusus marmoratus Phil.
Cerithium conicum Blainv.
— scabridum Phil.
Mactra olorina Phil.
Circe pectinata Linné c.c.
— arabica Chemn.
Arca retusa Lam.
Anomalocardia Ehrenbergi Dunk.
Pecten isthmicus nov. sp.[1]
Ostrea. Fragments d'une grande espèce à test épais, probablement Ostrea pseudo-crassissima.
Ostrea Forskali Chemn.

Un second point où nous avons trouvé des fossiles est le plateau de Kabret lui-même, particulièrement intéressant en ce qu'à une quantité de coquilles véritablement marines, il s'y associe en plus grand nombre *Etheria semilunata*, *Spatha nilotica* et d'autres formes d'eau douce, qui forment certainement une transition entre les plateaux purement d'eau douce des environs du lac Timsah, et ceux de caractère purement marin qui commencent aux lacs Amers et s'étendent jusque vers Suez.

C'est une circonstance remarquable que, tandis que les coquilles d'eau douce appartiennent toutes à des espèces vivantes, il se présente parmi les coquilles marines une série de formes qui n'ont pas été signalées jusqu'ici dans la mer Rouge et paraissent nouvelles. Les plus saillantes de ces formes sont une grande huitre qui constitue des bancs entiers dans le sable, et que je n'ai pu distinguer de l'*Ostrea crassissima* ordinaire, ainsi qu'un curieux fossile

1. Le texte porte par suite d'une erreur : *Pecten amarus* nov. sp. Je corrige sur les indications de l'auteur. — E. Vassel.

térédiforme dont je n'ai pu déterminer nettement la nature, et qu'on trouvera décrit dans l'appendice sous le nom de *Teredinopsis problematica*. Nous trouvâmes en outre avec ces fossiles quelques nouvelles espèces de *Pecten*.

En tout, nous avons reconnu là les espèces suivantes :

Nerita nov. sp. c.	Anodonta rubens Lam. c.
Melania tuberculata Lam.	Unio sp. c.
Teredinopsis problematica n. sp. c.c.	Etheria semilunata Lam.
Cytherea cf. florida Lam.	Tridacna sp.
Circe pectinata Linné c.	Ostrea pseudo-crassissima n. sp. c.c.
Cardium edule Linné c. c.	Pecten isthmicus nov. sp. c.
Corbicula sp.	— Vasseli nov. sp. [1]

Il y a un contraste frappant entre les terrasses soulevées dont nous venons de parler et le terrain mamelonné, en forme de vagues aplaties, qui s'étend à leur pied et rejoint en pente douce les formations actuelles des lacs Amers. Les huitres et les peignes, si abondants dans les précédents dépôts, ont complètement disparu de celui-ci, ainsi que les espèces des genres *Tridacna*, *Fusus* et *Murex;* et la faune s'y compose exclusivement des quelques coquilles que j'ai désignées précédemment comme vivant dans le lac Timsah, et qui ont de même repeuplé les eaux des lacs Amers d'aujourd'hui.

1. Dans un travail paru dans le *Journal de Conchyliologie*, année 1870, XVIII, *Sur la faune conchyliologique marine des baies de Suez et de l'Akabah*, P. Fischer dit, p. 172, que dans les dépôts récents des lacs Amers il se trouve, roulées, une grande quantité de coquilles marines de la mer Rouge; et il cite les suivantes :

Strombus tricornis Lam.	Turbo Chemnitzianus Reeve.
Murex erythræus Fischer.	Trochus noduliferus Lam.
— crassispina Lam.	Spondylus aculeatus Chemn.
Pyrula paradisiaca Mart.	Circe pectinata Linné.
Fusus marmoratus Phil.	Mactra olorina Phil.
Cerithium erythræonense Lam.	Cardium auricula Tomk.
— Caillaudi Potiez et Michaud.	— edule Linné.

Les points d'où provenaient ces coquilles ne sont pas précisés, mais on ne peut douter qu'il ne s'agisse là d'un dépôt semblable à ceux qui sont décrits plus haut (note de l'auteur).

J'ai déjà signalé près du lac Timsah, au pied du plateau de Toussoum, un dépôt semblable d'une faible étendue ; et nous avons retrouvé la même faune au Sérapéum, bien qu'à l'état de moules seulement. Mais ici tout se développe sur une bien plus vaste échelle ; durant des lieues, le sol est couvert de coquilles de *Cardium edule*, *Mactra olorina*, *Circe pectinata*, *Mytilus variabilis*, *Cerithium conicum*, *C. scabridum* et *Melania tuberculata ;* et ces coquilles se présentent tantôt mélangées, tantôt par espèces isolées régnant sur un certain espace.

La ressemblance de ces dépôts avec ceux de l'étage sarmatique est ici singulièrement frappante ; et il est clair aussi que leur relation avec la formation un peu plus ancienne des terrasses à huitres, *Pecten, Tridacna, Murex anguliferus*, *Fusus marmoratus, Arca retusa*, etc., est analogue à celle des dépôts de l'étage sarmatique avec les formations du calcaire de Leytha.

C'est ici le lieu de mentionner un phénomène spécial qui se montre d'une manière très saillante aux environs des lacs Amers. Il consiste en ce que la surface des dépôts marins soulevés présente encore actuellement dans un état parfait de conservation toutes les petites inégalités que le battement des vagues crée à proximité du rivage, et qui se composent d'excavations planes particulières, de petits escarpements provenant de l'érosion et de la sape par l'eau, et de rides *(ripple-marks)* entrecroisées ; de sorte qu'on dirait que la mer vient de se retirer de cette région. Notre attention fut dans le principe appelée sur ce remarquable phénomène par notre aimable compagnon, M. le capitaine Vassel ; et bien que nous eussions d'abord accueilli ses vues avec quelque scepticisme, estimant que ces inégalités avaient pu être produites par le vent, il réussit bientôt à nous convaincre entièrement de la justesse de son opinion. En effet les érosions du sable et les ouvrages en forme de *ripple-marks* produits par le vent ont un caractère tout

autre, et se distinguent aisément de ceux qui résultent du battement des vagues. Leur principale différence consiste en ce que les inégalités créées par le vent conservent exactement la même direction sur une large étendue, tandis que l'effet de l'action des vagues, suivant les irrégularités du sol, change sans cesse de direction, et produit précisément parfois sur une aire bornée des systèmes de *ripple-marks* qui se croisent.

Sous nos climats du nord, d'aussi fines sculptures de la surface du sol ne pourraient assurément se maintenir, car elles seraient totalement effacées par la première ondée; mais il en est autrement dans les régions sans pluies de l'Afrique. Sur le plateau de Kabret, nous vîmes dans le sable des traces de roues d'apparence si fraîche, qu'on eût pu croire que la voiture venait de passer. Comme nous manifestions notre surprise, et demandions d'où avait pu venir une voiture dans cette contrée, le capitaine Vassel nous expliqua que ces traces provenaient de charrettes employées autrefois lors du creusement du Canal, et qu'elles étaient vieilles de douze ans au moins. [1]

Chalouf. — Le terrain au sud de Chalouf n'est à tous les points de vue que la continuation de celui que nous avons décrit jusqu'ici, et présente une configuration extérieure entièrement analogue. C'est un plateau bas et plat qui rejoint par gradins successifs la plaine de Suez et se relie à l'ouest aux formations éocènes du Ghebel Géneffé et du Ghebel Attaka. Le point culminant se trouve à Chalouf; mais le plateau s'y morcelle en un certain nombre de parties isolées, en forme de tables, entre lesquelles le Canal est tracé dans un terrain tout à fait bas, de sorte qu'il n'y

1. Depuis l'ouverture du Canal et la mise en culture d'une assez grande étendue de terrains entre Ismaïlia et les lacs Amers, le climat se modifie graduellement dans cette région et les pluies y deviennent beaucoup moins rares. — E. Vassel.

coupe aucune élévation du sol comme on serait induit à le supposer par nombre de descriptions.

Les *tables* en question s'élèvent à peu près à 15 mètres au-dessus du niveau du Canal, et sont formées d'une marne gris bleuâtre, remplie de gypse spathique, et recouverte d'un lit de calcaire dur d'un mètre d'épaisseur. Le terrain de la plaine, visible dans la tranchée du Canal, se compose d'une marne gypseuse recouverte de sable jaune grossier; mais le gypse y forme sur une étendue assez considérable un banc compacte et solide, qui lors du creusement du Canal causa de grandes difficultés, et qui fut d'ailleurs le seul terrain de nature rocheuse sur tout le parcours de Port-Saïd à Suez. Ces couches sont très pauvres en fossiles; nous ne pûmes découvrir absolument aucun reste organique dans la marne gypseuse, et même dans le lit de calcaire superposé il n'y avait que des coquilles détériorées d'huitres et de *Pecten* qu'il était impossible de déterminer. Néanmoins l'ensemble de la configuration du sol ne permet aucunement de douter que ces tables n'appartiennent aux mêmes formations récentes de terrain que les couches de l'isthme décrites jusqu'ici.

Fraas toutefois esquisse de ce point une image absolument différente. D'après lui, les rives du Canal sont à Chalouf formées de couches miocènes inclinées vers le nord et recouvertes en discordance par les sables récents de l'isthme. En même temps il avance que dans ces dépôts miocènes se trouvent de grandes dents de squales, ainsi qu'un grand nombre d'huitres, de *Pecten*, de coquilles perforantes, de bryozoaires et d'échinodermes d'habitus miocène typique; et il cite les noms d'une longue série d'espèces.

Quant à la présence de grandes dents de squales dans les assises de Chalouf, elle nous a été confirmée par le capitaine Vassel. Mais toutes les autres assertions me paraissent basées sur une erreur. Le Canal lui-même

n'était pas encore creusé à Chalouf lorsque Fraas parcourut l'isthme, et ce géologue dut par conséquent limiter ses observations aux tranchées plus élevées et moins profondes du canal d'eau douce. On voit là effectivement une place où le banc de calcaire dur recouvrant un des *plateaux en forme de tables* mentionnés plus haut a glissé de haut en bas et parait s'engager obliquement sous la plaine; et c'est bien ce point qui a induit Fraas à parler de miocène s'inclinant vers le nord. Mais une fois le Canal creusé, il est devenu facile de se convaincre de la véritable nature de ce phénomène, et de le reconnaitre pour un dérangement tout local; car il ne se trouve au point correspondant du Canal absolument rien d'analogue, et le sable et la marne gypseuse habituels s'étendent au contraire régulièrement des lacs Amers à Suez. Pour les fossiles miocènes cités par l'auteur, je suis convaincu qu'ils ne proviennent pas de Chalouf même, mais d'une localité située plus à l'ouest, au pied du Ghebel Géneffé, où il se trouve en effet un dépôt miocène avec de nombreuses espèces d'huitres et de *Pecten*, ainsi que des bryozoaires et des échinides bien conservés. Mais ce dépôt se reconnait au premier coup d'œil pour tout à fait différent des autres formations de l'isthme. [1]

1. Il serait toutefois possible qu'à Chalouf on eût, sous le dépôt superficiel récent, entamé quelques récifs de roche miocène; mais il n'en parait rien à la surface, et ces récifs n'ont assurément jamais pu remplir le rôle d'une barrière entre la mer Rouge et la Méditerranée (note de l'auteur).

Mes observations confirment entièrement cette manière de voir de Fuchs. On trouve à la vérité dans les déblais du Canal, au mille 73. 2 Asie, un certain nombre de fossiles miocènes; mais ils paraissent remaniés, car il adhère à beaucoup d'entre eux des fragments d'une gangue calcaire très différente du terrain meuble dans lequel on les recueille. D'ailleurs 500 mètres plus au nord, au mille 72. 9 Asie, et 1500 mètres plus à l'ouest, dans les déblais anciens du canal des Pharaons, points situés tout près de la rive sud des lacs Amers, j'ai découvert une riche faune littorale appartenant clairement au quaternaire de la mer Rouge. Le *Corbula acutangula* Issel y est abondant. Il est à remarquer que je n'y ai recueilli aucun *Pecten* d'espèce

Suez. — Sur le trajet de Chalouf à la baie de Suez les escarpements des terrasses s'écartent de plus en plus à l'est et à l'ouest, et le Canal ne traverse qu'un terrain bas et plat, composé d'un sable fin, gris jaunâtre, et de marne gypseuse grise; ce terrain s'élève tout au plus à un mètre au-dessus du niveau du Canal, se continue sans interruption dans la plaine de Suez, et parait présenter une formation tout à fait récente. Nous en fûmes d'autant plus surpris de trouver de nouveau dans ce terrain, au point où la route des caravanes de la Mecque traverse le Canal, et par conséquent tout près de la mer, une grande quantité d'*Ostrea pseudo-crassissima* avec le *Pecten Vasseli*[1], deux coquilles qui paraissent ne plus vivre actuellement et qu'auparavant nous supposions confinées au terrain soulevé des terrasses, quelque peu plus ancien. Il me parait en résulter que la présence dans ce dernier de quelques espèces éteintes ne suffit nullement pour qu'on lui attribue un âge antérieur au quaternaire.[2]

éteinte; d'autre part, je n'y ai pas non plus rencontré le *Cardium edule*. Sans être concluants, ces faits négatifs donneraient à penser que le dépôt en question peut être intermédiaire aux couches à *Pecten* et à celle (qui parait toute superficielle) à *Cardium edule*. — E. Vassel.

1. Il me parait intéressant de noter ici un curieux phénomène que présentent les marnes à *Pecten Vasseli* Fuchs aux environs du *Bac* (on appelle ainsi improprement le pont de bateaux sur lequel les caravanes de la Mecque franchissent le Canal entre la gare du kilomètre 146 et celle du kilomètre 152). On y trouve assez fréquemment des fossiles dont le test seul ou le test et le moule interne sont transformés en gypse cristallisé, quelquefois parfaitement transparent. Ma collection (au laboratoire de paléontologie du Muséum) renferme de beaux spécimens de cette rare épigénie. — E. Vassel.

2. J'incline pour ma part à considérer comme pliocènes les sables à *Ostrea pseudo-crassissima* et les marnes à *Pecten Vasseli*. Il se peut que dans cette région la transition du pliocène au quaternaire ait été pour ainsi dire insensible, les conditions extérieures ne s'étant modifiées que très graduellement. Le *Pecten Fischeri* Vassel et le *P. Lessepsi* Fuchs (qui pourrait bien être une forme postérieure du

La mer dans la baie de Suez est fort peu profonde et contient de nombreux bas-fonds et bancs de sable. Sur un de ces bancs qui se trouve dans le voisinage du port et assèche aux plus basses marées, on exploite un conglomérat extrêmement compacte, qui contient en grande quantité les coquilles des mollusques marins vivant encore actuellement aux alentours, et dont les fragments sont employés à la construction des jetées du port. Ce qui m'a paru intéressant dans ce phénomène, c'est qu'il prouve une

premier) auraient persisté après l'extinction des deux espèces nommées plus haut. Quant à la faune saumâtre à *Cardium edule*, *Cerithium conicum*, *C. scabridum* qu'on rencontre dans toute la partie de l'isthme située au sud du grand lac Amer, elle serait très récente et pourrait même dater des temps post-quaternaires ; en effet, comme je l'ai dit plus haut, elle ne se trouve que dans la couche toute superficielle du sol.

Au sud de la gare du kil. 152, où les déblais du Canal ne contiennent plus que des espèces vivant actuellement et où les coquilles subfossiles sont mélangées de coquilles vivantes (cette partie étant, avant le creusement du Canal, encore atteinte par les marées), on rencontre encore le *Cardium edule* et le *Pirenella conica* de la Méditerranée.

Enfin la faune saumâtre existait encore quand le grand lac avait déjà ses limites actuelles, ainsi qu'en témoignent les laisses antérieures au dessèchement, qui sont encore atteintes aujourd'hui par les hautes eaux et dans lesquelles par suite on trouve des coquilles vivantes associées aux coquilles subfossiles.

Les dépôts d'estuaire à éthéries paraissent avoir commencé avant l'invasion du *Cardium edule*. J'ai en effet trouvé, 3 kilomètres dans le sud de la station de Kabret, dans la tranchée de l'ancienne rigole d'eau douce, profonde de 2 mètres, les éthéries associées au *Pecten Lessepsi* et au *Teredo problematica*, et nulle part je n'ai rencontré le *Cardium edule* avec ces deux espèces *in situ*. Toutefois, j'ai recueilli un assez grand nombre d'éthéries dans la laisse du grand lac Amer à l'ouest de Kabret; et j'ai constaté, chose curieuse, qu'une partie de ces coquilles pouvaient encore flotter, les loges aériennes étant restées intactes.

Les débris de coquilles d'œufs d'autruche sont abondants sur le plateau de Kabret et au pied du Géneffé. J'ai trouvé associé à ces fragments, quelques centaines de mètres au sud-est de la station du kil. 133, un silex taillé par éclats sur une seule face, absolument identique à ceux d'Algérie, et qui est actuellement au musée du Trocadéro. — E. VASSEL.

fois de plus que les masses meubles peuvent se cimenter en roche solide sous l'eau et dès la formation de l'assise; et que par conséquent cette opération ne résulte pas nécessairement de l'action des eaux du ciel postérieure au soulèvement et au dessèchement du terrain.

La plaine de Suez, qui s'étend de la ville aux monts Attaka et de la mer à six kilomètres environ vers le nord, paraît présenter un terrain récent et encore actuellement en formation, qui ne s'élève nulle part à plus de deux mètres au-dessus du niveau de la mer et se compose en partie d'une marne gypseuse gris bleu, en partie de sable fin ou plus grossier. Dans le voisinage de l'Attaka on trouve aussi au niveau de la mer un conglomérat dur à coquilles récentes, qui est également exploité et employé à Suez pour les constructions. Ce terrain contient partout des coquilles en grande abondance; elles se trouvent notamment par places près de l'Attaka en masses tout à fait invraisemblables, et qui en même temps montrent une variété vraiment surprenante. Mais ce sont exclusivement des espèces vivant encore actuellement dans la mer adjacente, et les formes éteintes paraissent y faire entièrement défaut.

La petite liste suivante, qui contient les formes les plus abondantes et les plus remarquables, pourra donner une idée du caractère de la faune :

Oliva inflata Lam.	**Trochus erythræus Bron.**
Ancillaria cinnamomum Lam.	**Turbo radiatus Gmelin.**
Strombus tricornis Lam.	**Tectus dentatus Forsk.**
Murex tribulus Linn.	**Tectaria armata Issel.**
— **anguliferus Lam.**	**Modulus ægypticus Chemn.**
Fusus marmoratus Phil.	**Phasianella jaspidea Reeve.**
Pyrula paradisiaca Mart.	**Stomatia duplicata Sow.**
Pleurotoma flavidula Lam. cf.	**Stomatella planulata Sow. cf.**
Cerithium tuberosum Fabr.	**Nerita Yoldii Recl.**
— **scabridum Phil.**	**Fissurella Rüppelli Sow.**
— **Rüppelli Phil.**	— **Sieboldi Reeve, cf.**
— **cæruleum Sow.**	—
— **conicum Blainv.**	**Psammotella Rüppelliana Reeve.**

Tellina sp.	Arca retusa Lam.
Mactra olorina Phil.	Anomalocardia Ehrenbergi Dunk.
Cytherea florida Lam.	Limopsis multistriata Forsk.
— festiva Desh.	Mytilus variabilis Krauss.
Circe pectinata Linn.	Tridacna squamosa Lam.
— scripta Linn.	Spondylus sp.
Cardium retusum Linn.	Plicatula ramosa Lam.
— edule Linn.	Lima paucicosta Sow.
Cardium tenuicostatum Lam.?	Vola filosa Reeve.
Chama Rüppelli Reeve.	Pecten lividus Lam.
— sp.	— sanguineus Sow.
Cardita gubernaculum Reeve.	— australis Sow.
Pectunculus pectiniformis Lam.	— plica Linn.
Arca fusca Lam.	Ostrea Forskali Chemn.
— tortuosa Linn.	

Environ six kilomètres au nord de Suez, on passe de l'avant-terrain plat et uni au premier escarpement du terrain de terrasses qui lui succède. Il est haut de huit mètres et se compose d'un fin sable jaune, recouvert d'un banc de conglomérat dur. Dans le sable on trouve en grande quantité des huîtres et des *Pecten;* il s'y ajoute dans le conglomérat supérieur quelques gastropodes. Ici encore, comme la plupart du temps dans les terrasses, une partie des espèces sont éteintes.

Nous y avons trouvé en tout :

Cypræa ocellata Kiener.	Nerita sp.
— turdus Linn.	Circe pectinata Linn.
Fusus marmoratus Phil.	Chama Rüppelli Reeve.
Murex tribulus Linn.	Arca retusa Chemn. c.
— anguliferus Lam.	Barbatia Petersi Dunck.
Cerithium tuberosum Fabr. c.	Pecten lividus Lam. c.c.
— Rüppelli Phil. c.	— Lessepsi nov. sp. c.[1]
— moniliferum Kiener.	Spondylus sp.
— scabridum Phil.	Ostrea Forskali Chemn. c.c.
Modulus ægypticus Chemn.	Conus sp.

1. Le texte porte par erreur *P. Suezensis*. Je corrige sur les indications de Fuchs. — E. V.

Formations miocènes. — Pour compléter le travail qui précède, il me faut encore faire mention des assises miocènes découvertes par nous au pied du Ghebel Géneffé, lesquelles se distinguent si complètement de tous les dépôts décrits jusqu'ici qu'il suffit de l'observation la plus superficielle pour se convaincre de leur absolue différence.[1]

Pour arriver à ces assises miocènes, le mieux est de choisir la station de Géneffé comme point de descente. La plaine où elle est située est le gradin le plus élevé du terrain récent de terrasses mentionné antérieurement, et se trouve de niveau avec les plateaux *en forme de tables* de Chalouf, qui n'en sont évidemment que des portions détachées et isolées. A l'ouest elle s'étend parfaitement unie jusqu'au Ghebel Géneffé; au nord-est, elle rejoint le plateau de Kabret.

Si de la station de Géneffé on se dirige à l'ouest vers la montagne, on atteint en une heure et demie environ deux collines irrégulières, hautes de 12 mètres; elles sont formées en bas de sable jaune, et par dessus d'un calcaire poreux, friable, sablonneux et contenant des hétérostégines en telle quantité que le nom de *calcaire à hétérostégines* pourrait lui être donné à juste titre.

Sable et calcaire sont remplis de fossiles; des bryozoaires, des balanes, de grandes espèces d'huitres et de *Pecten*, des *Clypeaster* et de grands *Echinolampas* arrondis gisent tout alentour en grand nombre et ne permettent pas un instant de doute sur la nature du dépôt.

Mais le point le plus intéressant est situé un quart

1. Sur le miocène du Géneffé, voir Th. Fuchs, *Beitraege zur Kenntniss der miocaenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste*, dans Rohlfs, *Libysche Wüste*, t. III, pp. 19-66 et pl. VI-XXII. — EUG. VASSEL.

d'heure plus à l'ouest, au pied de la montagne. Les assises miocènes y forment un plateau de 100 pieds de hauteur environ, composé principalement de calcaire et de grès, et qui, outre les fossiles mentionnés, contient encore une grande quantité de moules et d'impressions de coquilles variées. On y peut en somme distinguer de haut en bas les couches suivantes :

1° Calcaire et grès concrétionnaires durs, rongés irrégulièrement, et remplis de bryozoaires et d'hétérostégines bien conservés (c'est par places un véritable *calcaire à bryozoaires et hétérostégines*), de balanes, d'espèces nombreuses de *Pecten*, d'huîtres, d'échinodermes et de grandes touffes de coraux.

2° Roche calcaire sablonneuse blanchâtre, presque entièrement formée des coquilles d'une petite huître de la section des gryphées au milieu desquelles se trouvent une foule d'autres coquilles.

3° Grès marneux fin, jaunâtre clair, rempli de grandes huîtres, avec de nombreux *Pecten*, *Clypeaster*, *Echinolampas*, spatangides, etc.

4° Marne grasse, gris bleu, avec grandes lames de gypse spathique *(Marienglas)*; pas de fossiles.

Nous avons pu reconnaître en tout dans ces dépôts miocènes les fossiles suivants :

Cassis sp. (Très grands moules, haut 130mm, larg. 80mm; ressemblant au Cassis mamillaris.)
Cassis sp. (Petite espèce ressemblant au C. saburon.)
Turritella gradata Menke.
— cathedralis Brong.
Gastrochæna sp.
Venus sp.
Tellina lacunosa Chemn.
Modiola Escheri Mayer.
Pinna sp.
Perna Rollei Hoern.
Pecten Holgeri Gein.
— Tournali Serres.
— Burdigalensis Lam. c.
— expansus Smith.
— convexo-costatus Abich.
— acuticostatus Smith.
— Malvinæ Dub. cc.
— cf. Leythayanus Partsch.
— cf. conjux Smith.
— 3 nov. sp.
Ostrea Virleti Desh.
— digitalina Eichw.
Clypeaster Martinianus Dam.

Echinolampas Laurillardi Agass.	Balanus sp. c.
Spatangides div. sp.	Heterostegina sp. cc.[1]
Bryozoaires. c. c.	

1. Le Ghebel Geneffé n'est pas une chaîne de montagnes ni même de collines : c'est une ligne de falaises formées de couches éocènes, et que venaient battre les eaux du détroit miocène dont j'ai parlé ci-dessus. Le *pic de Chebrewet* (180m) est le seul point qui présente l'aspect d'une montagne en miniature, avec ravins et couches redressées. A quelques centaines de mètres en avant du pied des falaises, du côté du lac, règne par places une suite de monticules tantôt calcaires, tantôt sablonneux, qui m'ont paru être les témoins de cordons littoraux parfois simples et parfois multiples.

Circonstance remarquable, la plaine située entre le Ghebel Géneffé et le canal d'eau douce ne m'a pas montré trace de la faune saumâtre à *Cardium edule* ni même des faunes plus anciennes à *Pecten Vasseli*, *P. Fischeri*, *P. Lessepsi* et *Teredo problematica*. Les nombreux fossiles que j'y ai récoltés, et qui manifestement provenaient en partie des falaises, m'ont paru exclusivement éocènes et miocènes.

Il me paraît intéressant de mentionner ici que j'ai recueilli dans les couches miocènes du Géneffé, comme aussi dans le lambeau miocène des déblais du canal au mille 73, 2 Asie, des dents de *Carcharodon* identiques à celles de Chalouf. On sait toutefois que ce fossile ne peut être considéré comme caractéristique, puisqu'il existe d'énormes dents de *C. megalodon* dans le *Red Crag* (pliocène supérieur) d'Angleterre, et que les naturalistes du *Challenger* ont dragué en abondance dans la couche superficielle de l'argile rouge des grands fonds du Pacifique des dents de *Carcharodon* en tout semblables à celles du miocène. M. Ed. Perrier (*les Explorations sous-marines*, p. 39) conclut de ce dernier fait que « depuis le commencement de notre époque géologique, il s'est déposé à peine quelques centimètres d'argile rouge. » Th. Fuchs au contraire (*in ms.*) regarde comme fort possible que les dents trouvées par le *Challenger* appartiennent à un squale vivant encore aujourd'hui dans les profondeurs du Pacifique, et qui serait probablement une variété plus grande du *Carcharias Rondeletti*.

Les dents qu'on trouve tant au Géneffé qu'à Chalouf ne dépassent pas les dimensions qu'atteignent celles des grands individus de cette dernière espèce, et leur ressemblent beaucoup. Il convient d'ailleurs de remarquer que chez les Squalidés les dents d'un même individu varient considérablement de forme et de dimensions suivant la place qu'elles occupent dans la mâchoire, de sorte qu'en considérant isolément les dents d'un même *Carcharias*, on serait exposé à les rapporter à plusieurs espèces différentes. Agassiz lui-même a, dit-on, commis des erreurs de ce genre.

Néanmoins, je suis convaincu que (comme Fuchs en admet d'ailleurs la possibilité) le creusement du canal a entamé à Chalouf la roche miocène ; mais il est certain, et c'est là le point essentiel, que cette roche était surmontée de couches plus récentes. En effet, à côté de dents de *Carcharodon* et de saurien et de vertèbres d'un grand acanthoptérygien, j'ai recueilli entre autres fossiles dans les débris du *rocher* de Chalouf, composés en partie de calcaire plus ou moins coloré et en partie de gypse presque pur, des ossements d'hippopotame (cf. *amphibius*) et de cheval (ossements qui sont actuellement au laboratoire de paléontologie du Muséum) et le *Teredo problematica* Fuchs, qui pourrait avoir débuté dans le pliocène, mais qui dans les anciens déblais du canal des Pharaons, au point cité plus haut, se montre associé à une faune assurément quaternaire.

La *butte des carrières*, à Chalouf, m'a fourni quelques fossiles qui me paraissent miocènes. — E. Vassel.

Que si l'on prend cette liste pour base d'une comparaison des dépôts miocènes du Géneffé avec d'autres dépôts connus de la même période, on reconnait aux premiers une ressemblance frappante avec les formations miocènes de Lisbonne décrites par Smith (*On the age of the Tertiary Beds of Tagus, with a catalogue of the Fossils*, Quart. Journ. Geol. Soc. 1847, p. 410), et le calcaire supranummulitique d'Arménie décrit par Abich (*Das Steinsalz und seine geologische Stellung in Russish Armenien,* mém. de l'Acad. imp. Saint-Pétersbourg, VI[e] série, sciences math. et phys. 1857); dépôts que l'on place généralement dans le groupe du calcaire de Leytha, mais qui correspondent moins à ce calcaire proprement dit (étage méditerranéen récent) qu'aux couches de Horn (étage méditerranéen ancien).

Il ressort de là que ces dépôts, malgré la grande ressemblance qu'ils montrent au point de vue pétrographique avec le calcaire supérieur de Malte (calcaire à hétérostégines), ne correspondent pas néanmoins exactement à ce calcaire, mais représentent un étage un peu inférieur et doivent être considérés plutôt comme un équivalent calcaire du Schlier maltais. Il me paraît important de faire remarquer encore que parmi les nombreuses espèces de *Pecten* de ces dépôts, il ne s'en trouve pas une seule qu'on rencontre également à Malte dans les couches à *Pecten* inférieures (couches de Schio); d'où il résulte avec toute évidence que celles-ci ne doivent pas être confondues avec les couches de Horn, mais forment un horizon bien nettement distinct.

Autre circonstance digne de remarque à mon avis : ces dépôts miocènes, bien que situés déjà tout-à-fait dans la circonscription de la mer Rouge et entourés de dépôts plus récents de cette mer, ne montrent cependant en aucune façon dans leur faune des éléments qui indiquent une parenté un peu étroite avec la faune indo-orientale, mais présentent au contraire entièrement le caractère des couches miocènes qu'on rencontre dans la circonscription de la

Méditerranée; d'où il résulte qu'à l'époque de leur formation le contraste actuellement si frappant entre la faune de cette mer et celle des mers orientales, auxquelles appartient la mer Rouge, ou bien n'existait pas encore, ou bien se montrait sur des confins différents.

Si après cette digression nous ramenons nos regards sur le terrain de terrasses peu élevé qui compose l'isthme depuis le seuil d'El-Guisr jusque près de Suez, il est parfaitement clair que ce terrain ne peut être en aucune façon rapproché de quelque dépôt miocène que ce soit, mais présente une formation toute différente qu'on ne peut rapporter qu'au pliocène le plus récent ou au quaternaire.

La première hypothèse a pour elle le nombre relativement considérable des espèces qui paraissent éteintes, d'autant plus que celles-ci sont en général grandes et remarquables; la dernière a par contre la faible élévation et la configuration générale du terrain de terrasses, sa transition graduelle aux dépôts actuels de la mer Rouge, la présence du *Phacochoerus* et de l'*Hippopotamus major*, et enfin cette circonstance que les dépôts fluviatiles dépendant du terrain en question à l'entour du lac Timsah renferment exclusivement les mêmes espèces qui, actuellement encore, vivent en grand nombre dans le Nil. Je penche d'autant plus vers la seconde manière de voir que, dans toute la circonscription de la mer Rouge, les bancs de coraux soulevés, qui doivent manifestement être de même âge que notre terrain de terrasses soulevé, contiennent presque exclusivement, d'après les recherches d'Issel, les mêmes espèces qui vivent encore aujourd'hui dans cette mer; et pour ce motif, ont été jusqu'ici regardés unanimement comme quaternaires.

Quoi qu'il en soit, il y a une chose certaine : c'est que tous les dépôts qui composent l'isthme de Suez proviennent d'une époque à laquelle vivaient les faunes actuelles tant dans la mer Rouge que dans la Méditerranée. Mais il se présente à ce sujet une énigme fort remarquable, pour

l'exposition de laquelle il me faut remonter un peu plus haut.

Il n'existe, on le sait, sur toute la surface du globe aucun point où deux faunes marines aussi foncièrement différentes soient aussi voisines l'une de l'autre qu'à l'isthme de Suez, où l'on rencontre d'un côté celle qui est ordinaire à la Méditerranée et de l'autre une faune de caractère essentiellement tropical.

On peut fort bien le matin recueillir sur la plage de sable de Port-Saïd toutes les coquilles méditerranéennes, absolument comme au Lido de Venise ou sur la plage de sable de Rimini; prendre ensuite le petit vapeur de la poste, et être le soir à Suez, où l'on se trouve subitement dans les eaux orientales au milieu d'une faune complètement concordante avec la faune tropico-indienne : et cette concordance n'est pas seulement relative aux caractères généraux, mais s'étend même à la plupart des espèces, à tel point que dans la détermination des coquilles de Suez on trouve continuellement les Philippines comme habitat.

Le fait est connu depuis fort longtemps, et a été l'objet des recherches scientifiques répétées de Brocchi autrefois, de Philippi (*Enumeratio Molluscorum Siciliæ,* vol. II, Halle, 1844, p. 248) plus tard; plus récemment, d'Issel (*Malacologia del mar Rosso,* Pisa, 1869), de Mac-Andrew (*Report on the Testaceous Mollusca obtained during a dredging excursion in the Gulf of Suez in the month of february and march* 1869, Ann. Mag. Nat. Hist. 1870), et de P. Fischer (*Sur la faune conchyliologique marine des baies de Suez et de l'Akabah*, Journal de Conchyliologie, 1870); et de tous ceux enfin qui se sont occupés de la distribution géographique des mollusques marins. Dans le principe on était même d'opinion que la mer Rouge et la Méditerranée n'avaient pas une seule espèce commune; et bien que par la suite on soit revenu de ce sentiment, et qu'il ne soit plus guère possible actuellement de douter qu'un certain nombre d'espèces ne

soient effectivement communes aux deux mers, ce nombre est si infiniment petit qu'il ne saurait en rien affaiblir le caractère de séparation fondamentale des deux faunes, et qu'on serait généralement porté à voir dans les types communs plutôt des exemples de diffusion universelle que la marque d'une jonction antérieure plus étroite des deux mers.

Quel que puisse être le sentiment actuel sur ce dernier point, tous les naturalistes s'accordaient jusqu'ici à considérer comme cause ou tout au moins comme condition essentielle de la différence mentionnée l'existence de l'isthme de Suez, et par suite la séparation matérielle des faunes des deux mers; et à regarder comme allant de soi qu'au cas où cette barrière fût venue à tomber, il s'en serait suivi immédiatement un large mélange des deux faunes.

Dans le fait, il est presque impossible de s'affranchir de cette idée; d'autant plus qu'actuellement, la communication entre les deux mers étant devenue effective par le Canal, il se fait réellement un mélange des deux faunes; et un certain nombre de coquilles de la mer Rouge, comme *Mactra olorina, Cerithium scabridum* et *Mytilus variabilis*, se sont déjà établies le long du Canal jusqu'au-dessus d'El-Kantara : la dernière se trouve même en grand nombre dans le port de Port-Saïd.

Mais comme nous avons vu précédemment que l'isthme de Suez est exclusivement composé de dépôts tout récents, qui contiennent d'un côté la faune de la Méditerranée, de l'autre celles du Nil et de la mer Rouge, il parait démontré que dans les temps géologiques les plus récents l'isthme ne formait pas encore barrière entre les deux mers, que par conséquent naguère encore la communication restait ouverte entre elles; et que néanmoins il ne se produisait aucun mélange des deux faunes.

Je dois avouer que ce résultat m'a surpris au plus haut point, et qu'il m'est impossible d'en donner une explication.

Il me faut donc pour le présent me contenter d'avoir constaté les faits et laisser à l'avenir le soin de résoudre cette contradiction apparente.

Post scriptum. Le travail qui précède était imprimé quand je parvins enfin à me procurer la publication de Laurent (*Essai géologique sur les terrains qui composent l'isthme de Suez.* Paris, E. Lacroix, 1870). J'y vois à ma grande surprise que l'auteur est arrivé aux mêmes résultats que moi partout, sauf sur quelques points pour lesquels je ne puis tomber d'accord avec lui et au sujet desquels je me permettrai d'ajouter quelques remarques.

La différence la plus importante dans nos appréciations concerne Chalouf. Si je comprends bien l'auteur, il paraît être d'opinion que la tranchée du Canal y traverse en partie un terrain miocène se raccordant avec celui du Ghebel Géneffé. Mais si l'on se reporte au point en question sur le profil du Canal annexé à l'ouvrage, on n'y trouve indiqué qu'un banc de gypse *recouvrant les sables quaternaires récents et renfermant des blocs de roche miocène.* La vraie manière de voir semble donc être la mienne, d'après laquelle le prétendu rocher miocène de Chalouf n'est qu'un banc de gypse quaternaire contenant des blocs et des fragments de calcaire miocène du Ghebel Géneffé.

Les plateaux en forme de table qui avoisinent Chalouf sont, à ce qu'il semble, considérés par l'auteur comme miocènes. Je ne puis au contraire que maintenir mon opinion, qu'ils sont des restes de dénudation des terrasses quaternaires de la mer Rouge.

Les lacs Amers seraient creusés dans un calcaire miocène formant la continuation directe de celui du Ghebel Géneffé : j'ai examiné les bords des lacs Amers presque sur tout leur pourtour, et je n'y ai pas trouvé trace de calcaire miocène. [1]

1. Environ six cents mètres dans le sud-sud-ouest de la station de Kabret, sur une langue de sable qui sépare le grand lac d'un petit étang, il existe à un mètre d'altitude un banc considérable de grandes

Près du Sérapéum, les coquilles ordinaires de la mer Rouge se rencontreraient en grande quantité : il s'agit là sans doute d'un de ces amas artificiels de coquilles que j'ai décrits aux anciens établissements près de Toussoum et sur le plateau de Kabret.[1]

Fischer, qui a étudié les coquilles rapportées par Laurent et les a décrites dans un appendice à l'ouvrage, attache une grande importance à ce fait, que les faunes de la Méditerranée et de la mer Rouge étaient déjà à l'époque quaternaire tout aussi distinctes que maintenant. C'est parfaitement juste; mais Fischer n'a pas signalé cet autre fait bien plus remarquable encore, qu'à l'époque dont il s'agit les deux faunes n'étaient pas comme à présent séparées par un isthme.

huitres malheureusement fort endommagées et empâtées dans une gangue de sel à peu près pur. On y distingue au moins deux espèces, dont une allongée et l'autre arrondie. Ces huîtres qui ont évidemment vécu là pourraient bien être miocènes.

Les bois silicifiés, que divers auteurs regardent comme miocènes, sont abondants sur le plateau de Kabret. On y reconnaît entre autres le bois d'un palmier. Un exemplaire que j'ai donné au *Hof-Mineraliencabinet* de Vienne était tout criblé de trous de mollusques perforants. Ces bois silicifiés paraissent remaniés, bien que j'en aie trouvé des spécimens d'une conservation admirable; mais sur le promontoire 1800^m à l'ouest de la station de Kabret, j'en ai vu un tronc engagé dans une roche de grès gypseux qui perçait le sable récent d'un mètre environ. En ce qui concerne la partie occidentale du pourtour du grand lac Amer, voir la note 1, p. 44. — E. VASSEL.

1. J'ai recueilli dans les déblais du Canal, au nord de la gare du Déversoir, le *Murex erythræus* Fischer associé à une éthérie. — E. VASSEL.

NOTE.

Il me paraît inutile de reproduire les diagnoses, que Theodor Fuchs donne à la fin de son mémoire, des espèces suivantes : *Teredinopsis problematica*, *Pecten Vasseli*, *P. Lessepsi*, *P. isthmicus* et *Ostrea pseudo-crassissima*.

J'ai constaté ultérieurement que le *Teredinopsis problematica* est un *Teredo*, et avec l'assentiment de Fuchs, j'en ai donné une description détaillée, sous le nom de *Teredo Fuchsii*, dans le n° 471 de *la Nature* (2e sem. 1882, p. 29). Je n'avais pas alors connaissance

des lois de nomenclature adoptées en 1881 par le Congrès de Bologne. Conformément à ces lois, le nom définitif du fossile est *Teredo problematica* Fuchs sp.

La description et la figure que Fuchs donne du *Pecten Vasseli* ont été faites sur un individu assez jeune. Elles sont néanmoins très suffisantes pour caractériser l'espèce.

Comme je l'ai reconnu, le *Pecten Lessepsi* et le *P. isthmicus* ne forment qu'une seule et même espèce, dont le premier est la valve droite et le second la valve gauche. Fuchs *(in ms.)* a proposé d'appeler ce fossile *P. Lessepsi-isthmicus*. Il me semble que cette dénomination est contraire aux lois de la nomenclature, et que le nom *isthmicus* doit passer en synonymie.

Sous le nom de *P. Fischeri*, j'ai décrit (*Journal de Conchyliologie*, 1884, p. 331, et 1885, p. 46 et pl. III, fig. 1) une espèce très voisine du *P. Lessepsi* Fuchs. Ainsi que je l'ai dit plus haut, je pencherais à regarder celui-ci comme la forme dernière du *P. Fischeri*.

Dans les dépôts miocènes au pied du Géneffé, entre le pic de Chebrewet et le Ras-el-Essoued, j'ai trouvé un banc assez important d'*Ostrea crassissima* Lam. Autant que m'a permis d'en juger un examen un peu rapide, cette huître du Géneffé est *en moyenne* sensiblement plus grande que l'*O. pseudo-crassissima* Fuchs; elle est plus élargie, et n'a pas le crochet aussi développé.

L'*O. crassissima* du Géneffé est vraisemblablement la forme ancestrale de l'*O. pseudo-crassissima* du canal de Suez. Il serait du plus haut intérêt de rechercher s'il existe entre d'autres espèces miocènes du Géneffé et les espèces plus récentes de l'isthme ou les espèces vivantes de la mer Rouge des rapports de filiation analogues. C'est ce que les circonstances ne m'ont malheureusement pas permis de faire. — E. VASSEL.

II

QUELQUES REMARQUES *sur l'exposition de l'enchaînement des formations tertiaires récentes de l'archipel grec*, PAR LE PROFESSEUR NEUMAYR,

Par Theodor FUCHS. (Extrait.)[1]

..... Je crois devoir parler encore d'une observation que le prof. Neumayr fait à propos de l'isthme de Suez, et qu'il

1. Ce fragment et la notice suivante, qui forment en quelque sorte le complément du mémoire de Th. Fuchs sur la constitution géologique de l'isthme de Suez, ont été publiés dans les *Verhaudlungen der K. K. geologischen Reichsantalt*, 1881, p. 178. — E. VASSEL.

fonde sur une note polémique dirigée il y a quelque temps contre mon exposition par le prof. Fraas. Je pense qu'ici le malentendu vient du côté de mes deux honorables collègues. — Certes, je n'ai jamais eu la pensée de mettre en doute que le prof. Fraas n'ait recueilli à Chalouf des coquilles miocènes; tout ce que j'ai avancé, c'est que le miocène ne se trouve pas à Chalouf dans les conditions indiquées par Fraas, comme roche en place, et que notamment la masse de gypse souvent mentionnée qui a opposé à Chalouf de si grandes difficultés aux travaux n'est pas miocène, comme le suppose Fraas, mais bien quaternaire ainsi que le reste du terrain environnant. Et ce qui prouve qu'il en est réellement ainsi, c'est que mon honorable ami le capitaine Vassel, de Suez, a récemment trouvé à Chalouf, au milieu du gypse, de grands ossements d'hippopotame.

Que les eaux de la mer Rouge n'aient pas eu leur limite septentrionale à Chalouf, c'est ce qui résulte du fait que les dépôts quaternaires de cette mer, avec leurs fossiles caractéristiques, se montrent encore loin au nord de ce point, dans l'entourage des lacs Amers et même jusqu'au Sérapéum.

III

SUR LA CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DE L'ISTHME DE SUEZ ET L'AMOUR-LIMAN DANS LA MER DU JAPON SEPTENTRIONALE,

Par Theodor FUCHS.

Dans mon travail sur la constitution géologique de l'isthme de Suez paru en 1877 dans les mémoires de l'Académie de Vienne, j'ai montré que cet isthme est, contrairement aux données antérieures, dans toute sa largeur de Port-Saïd à Suez, et dans toute sa puissance mise au jour

par le creusement du Canal, formé de dépôts récents alluviaux et quaternaires ; le milieu de l'isthme étant occupé par des formations fluviatiles qui se relient insensiblement au sud avec les dépôts marins de la mer Rouge et au nord avec ceux de la Méditerranée.

Ce fait assurément très inattendu amène quelques questions dont la solution paraît à première vue fort difficile.

Comment se fait-il, comment expliquer qu'à une époque où l'ensablement n'avait pas encore eu lieu sur ce point, où par conséquent il devait exister une libre communication entre la mer Rouge et la Méditerranée, les faunes des deux mers n'aient pas éprouvé un mélange réciproque ?

Comment se fait-il qu'à cette époque une formation fluviatile ait eu lieu entre les deux mers ?

Comment enfin est-il imaginable qu'un fleuve figure une barrière entre deux mers ?

Je ne me trouvai pas en mesure de résoudre ces questions dans le travail précité.

Depuis lors cependant, M. le capitaine Vassel, de Suez, qui durant mes recherches dans l'isthme avait été mon infatigable et aimable compagnon, a poursuivi avec beaucoup de zèle et de succès les études géologiques sur cette contrée ; et non seulement il a constaté une série de faits nouveaux très importants et très intéressants, mais il a encore au sujet des questions posées ci-dessus établi une théorie qui me parait les résoudre d'une manière très simple, très naturelle et très satisfaisante : aussi je me permets avec l'assentiment de l'auteur de développer ici brièvement cette théorie.

M. Vassel suppose tout simplement qu'à l'époque diluviale le Nil débouchait dans la mer à peu près au milieu de l'isthme actuel, et remplissait de la masse de ses eaux douces le détroit assurément très resserré et très peu profond qui reliait la Méditerranée à la mer Rouge ; que

le delta du Nil formait ainsi une barrière effective entre les deux mers ou plutôt entre leurs faunes, celles-ci ne pouvant franchir l'eau douce qui comblait le détroit.

Il est manifeste que cette hypothèse s'accorde le mieux du monde avec les faits existants et répond d'une manière très satisfaisante et très simple aux questions posées plus haut.

Pour prouver que les circonstances ici supposées sont possibles dans le monde effectif et réel et non pas seulement dans celui de la fantaisie, je citerai un exemple emprunté à l'ouvrage classique de Schrenk, *Voyages et Recherches dans le pays de l'Amour* (Reisen und Forschungen im Amurlande), et qui me parait présenter dans le monde actuel l'entier analogue de ce qui avait lieu à l'époque quaternaire dans l'isthme de Suez.

Si l'on regarde sur la carte la mer du Japon, on voit que c'est une sorte de mer intérieure ne communiquant avec le Grand Océan que par un certain nombre de détroits. Large au sud, elle se rétrécit au nord entre l'ile Saghalien et la terre ferme pour former le golfe de Tartarie, et se relie à l'extrême nord avec la mer d'Okhotsk par un détroit long de 15 milles environ et large de 3 à 5, qu'on appelle golfe de l'Amour ou Amour-Liman.

Dans ce petit détroit qui fait communiquer ensemble la mer du Japon et celle d'Okhotsk l'Amour a son embouchure.

Ce puissant cours d'eau, dont le débit est comparable à celui du Danube, a dans la suite des temps déposé une telle masse de sédiment dans le détroit, qu'il a transformé celui-ci sur toute son étendue en une lagune sans profondeur n'atteignant nulle part plus de trois brasses, et toute remplie d'eau douce qui s'écoule partie au nord et partie au sud, rendant la mer saumâtre à une distance considérable.

Que si l'on se bornait à consulter les cartes, on croirait nécessairement que la faune de la mer du Japon septen-

trionale et celle de la mer d'Okhotsk sont ensemble en communication ouverte par le golfe de l'Amour; mais il n'en est pas ainsi en réalité, ce golfe n'étant qu'une grande lagune d'eau douce qui renferme exclusivement des coquilles de cette eau (mélanies, paludines, unios, etc.), et qui empêche l'échange des deux faunes marines. Nous voyons donc là dans le fait un grand bassin d'eau douce avec la faune propre à cette eau servir de barrière entre deux mers.

On sait que la mer du Japon est remarquable au point de vue de la faune par cette circonstance, que les formes tropicales s'y avancent jusqu'à des latitudes exceptionnellement élevées; de sorte par exemple que sur les côtes de Yédo, par 42° nord, c'est-à-dire sous la latitude du cap Cod et de la baie de Vigo, la faune est encore composée pour les trois quarts de véritables formes tropicales et renferme des espèces nombreuses et de grande taille des genres *Strombus*, *Pterocera*, *Pyrula*, *Voluta*, *Mitra*, *Cypræa*, *Terebra*, *Eburna*, *Ostrea*, *Dosinia*, etc.[1]. Si à la vérité une forte

1. La mer du Japon septentrionale présente d'une façon générale un mélange d'espèces tropicales et d'espèces arctiques qui ne se retrouve au même degré sur aucun autre point du globe; et il est à noter que de nombreuses formes réellement tropicales, comme celles citées plus haut, et des espèces circumpolaires, comme *Buccinum undatum*, *Fusus antiquus*, *Pecten islandicus*, *Mya truncata*, *Mya arenaria*, etc., s'y rencontrent vivant ensemble dans les mêmes localités. Ce phénomène existe encore, on le sait, d'après Middendorf, non loin de là dans le district de l'Amour sur la terre ferme; et par suite des migrations annuelles les animaux arctiques, renne, lynx, glouton, zibeline s'y voient très souvent mêlés au tigre et à d'autres animaux des tropiques.

Ces faits ont une grande importance par rapport à l'époque quaternaire en Europe, où l'on constate à cette époque non seulement sur la terre ferme, mais aussi dans la mer, des phénomènes entièrement analogues. Je rappellerai seulement les bancs de coquilles quaternaires de bien des points de la Méditerranée, dans lesquels avec *Buccinum undatum*, *Cyprina islandica*, *Pecten septemradiatus*, etc., on trouve encore le *Strombus coronatus*, vrai type tropical. (Note de de l'auteur.)

Issel, dans sa *Malacologia del mar Rosso*, constate que « dans les

portion de ces espèces parait s'arrêter à l'ile Yéso, une partie plus considérable encore s'avance dans la baie de Tartarie vers l'Amour-Liman, aussi loin au nord que les mollusques marins peuvent vivre; et comme ces espèces manquent dans la mer d'Okhotsk, qui est à tous les points de vue une véritable mer glaciale, l'eau douce de l'Amour-Liman forme là de fait une barrière entre deux faunes, l'une arctique et l'autre plus méridionale. Sans doute la séparation n'y est pas aussi tranchée qu'entre les faunes de la Méditerranée et de la mer Rouge; car une portion assez importante des espèces arctiques de la mer d'Okhotsk se montre également au sud de l'Amour-Liman. Mais, le fait est à noter, Schrenk émet précisément l'opinion que ces espèces ne sont pas passées directement de la mer d'Okhotsk à la mer du Japon septentrionale par le golfe de l'Amour, qu'elles sont plutôt arrivées du sud en suivant le courant des Kouriles par le détroit de Sangar; et en effet ce détroit présente justement une très grande partie de ces espèces arctiques de la mer du Japon septentrionale, associées à de vraies formes des tropiques.

Or, si l'on suppose fermés ces détroits entre les grandes iles du Japon, la route se trouvera évidemment ainsi coupée à cette invasion de formes du nord; et l'on peut prévoir que, dans ce cas, nous trouverions des deux côtés de l'Amour-Liman une séparation des faunes tout aussi tranchée que des deux côtés de l'isthme de Suez.

Il semble en être de la flore marine comme de la faune, et Schrenk mentionne une remarque de Bory de Saint-

temps récents il n'existait pas entre la Méditerranée et la mer Rouge de solution de continuité », que néanmoins les faunes des deux mers étaient « entièrement distinctes » (p. 23). Il conclut aussi du mélange des coquilles d'eau douce avec les coquilles marines vers le centre de l'isthme, « qu'il existait là au commencement de la période récente un lac ou un estuaire » (p. 28). Mais il ne rapproche pas ces trois faits pour essayer d'expliquer par le dernier la contradiction apparente des deux premiers. — Eus. Vassel.

Vincent qui me paraît au plus haut point mériter considération : c'est que par rapport à la végétation des algues de la mer du Japon septentrionale et de celle d'Okhotsk, l'ile Saghalien forme une frontière aussi bien définie à peu près que l'isthme de Suez pour la mer Rouge et la Méditerranée : la côte occidentale de cette ile présentant sous l'influence de la mer de Chine des floridées et des ulvacées aux couleurs les plus riches, avec quelques caulerpes et spongiaires; la côte orientale au contraire, sous l'influence de l'extrême nord, n'ayant que d'obscures fucacées à l'aspect de cuir et ne montrant pas autant même de laminaires que les mers complètement arctiques.

Or cette différence dans la flore qui se fait voir entre la côte occidentale et la côte orientale de l'ile Saghalien doit manifestement exister aussi entre cette côte occidentale et la mer d'Okhotsk au nord de l'Amour-Liman.

Quoi qu'il en soit, il me paraît résulter de ces faits que les circonstances admises par le capitaine Vassel pour l'isthme de Suez à l'époque quaternaire sont parfaitement possibles dans la réalité.

IV

LA FAUNE DU CANAL DE SUEZ, *par le docteur Conrad Keller.*
PARTIE CONCHYLIOLOGIQUE.

I. — Espèces émigrées de la Méditerranée.

Cardium edule L. — Le *Cardium edule* se dirige actuellement pour la seconde fois vers le sud. Cette espèce a déjà fait partie autrefois de la faune de la mer Rouge, mais parait confinée à la partie nord de cette mer; je ne l'ai pas observée dans la partie sud. Ses restes existent à l'état

fossile dans les dépôts de l'isthme; elle a déjà franchi celui-ci à l'époque quaternaire. Dans les lacs Amers elle est une des espèces les plus communes, et sur les bords du Canal on la trouve vivant en grand nombre. Mais elle manque dans la portion méridionale du Canal. Il est donc manifeste qu'elle s'attarde encore dans les grands lacs Amers; et, chose surprenante, il ne se produit pas de réémigration du *Cardium edule* de la mer Rouge.

Solen vagina L. — A l'époque où Th. Fuchs a visité l'isthme en 1876, il n'a pas encore rencontré cette espèce dans le lac Timsah; et comme elle n'aurait guère pu lui échapper, il faut admettre qu'elle n'était pas encore parvenue aussi loin.

Elle vit aujourd'hui, bien qu'en nombre peu considérable, dans ce lac, mais ne l'a pas encore dépassé.

Pholas candida L. — Ce mollusque perforateur, qui aime un fond mou et argileux, et sur les côtes européennes vit par places en grand nombre, trouve évidemment dans le Canal des conditions d'existence favorables et vit par milliers dans la zone extérieure, où les berges du Canal sont souvent criblées de ses trous. J'ai trouvé ses extrêmes avant-postes dans la portion du Canal qui traverse El-Guisr. Il arrivera probablement en 1882 dans le lac Timsah; en janvier de cette année, il était encore à un kilomètre environ du chalet du Vice-Roi, et on ne le voyait nulle part dans le lac.

Ostrea bicolor. — Une huitre que je suis obligé de regarder comme l'*Ostrea bicolor* est établie dans le lac Timsah et n'y est pas rare. Elle ne se trouve pas dans la mer Rouge, et l'on attribue comme patrie à cette espèce le Sénégal, bien que le fait ne soit pas absolument certain. Je ne me rends pas bien compte de la façon dont cette espèce est arrivée dans le lac Timsah; il est toutefois assez vraisemblable qu'elle y aura été apportée par des navires.

Cerithium conicum Blainv. — Partout abondant. le

Cerithium conicum s'est déjà répandu sur toute l'étendue du Canal et est parvenu jusqu'à Suez. Cette espèce se trouve aussi fossile dans les dépôts quaternaires.

II. — Espèces émigrées de la mer Rouge.

Ostrea Forskali Chemn. — Cette petite huître originaire de la circonscription érythréenne est extraordinairement abondante dans la partie sud du Canal, mais ne paraît pas encore avoir dépassé les lacs Amers. Se trouve aussi déjà dans les dépôts de l'époque quaternaire.

Meleagrina margaritifera. Véritable huître perlière. — Il est particulièrement intéressant de constater que la véritable huître perlière se dirige vers la Méditerranée et peuple en grand nombre les parties profondes du Canal. Il est intéressant aussi au point de vue biologique de remarquer que les jeunes exemplaires y ont le test *plus épais* que dans la mer Rouge. Il faut certainement en chercher l'explication dans le courant du Canal et dans le remous créé par les navires. L'animal est fixé au sol par son byssus, mais le fond du Canal est mou, et le mouvement de l'eau détacherait les animaux, ce qui est précisément empêché par la sécrétion d'une coquille plus épaisse.

A ce qu'on m'assure, l'huître perlière produit aussi des perles dans le Canal; et par suite il y a espoir que la pêche des perles pourra un jour être pratiquée aussi sur les côtes de la Méditerranée. Il faudra toutefois pour cela encore quelques générations; et j'ai cherché à calculer à quelle époque l'huître perlière pourrait arriver dans le golfe de Trieste.

Nous ne serons pas très éloignés de la vérité si nous admettons qu'elle a occupé jusqu'ici un tiers du Canal, soit environ 30 milles marins. Elle aurait ainsi fait environ quatre kilomètres par an. Il faudrait donc encore vingt-cinq ans pour qu'elle parvînt à Port-Saïd, et par conséquent elle n'y serait que dans le commencement du siècle prochain.

La distance de Port-Saïd à Trieste peut être de douze cents milles marins environ ; et en admettant que la migration se poursuive dans les conditions actuelles, il faudrait encore cinq cents ans pour que l'huitre eût accompli le trajet. Ce n'est donc que vers l'an 2400 qu'on peut s'attendre à la présence en nombre de l'huitre perlière dans le port de Trieste.

Mytilus variabilis Krauss. — La migration du ***Mytilus variabilis*** a été relativement rapide, et déjà en 1876 Th. Fuchs a pu constater la présence de cette espèce de la mer Rouge dans le port de Port-Saïd. Elle est établie en grande abondance sur toute l'étendue du Canal; et elle a dû par conséquent avancer de vingt-cinq kilomètres environ par an. Peut-être toutefois vivait-elle encore dans les mares et flaques d'eau du lac Timsah avant qu'on y introduisit l'eau du Canal; elle n'aurait eu ainsi à faire que la moitié de cette distance considérable. Dans le lac Timsah j'ai trouvé cette espèce si commune, que tous les pieux et les blocs de grès en sont entièrement couverts et en paraissent tout noirs. Une observation que j'ai eu occasion de faire partout, c'est celle de la petitesse des exemplaires. Le ***Mytilus variabilis*** n'atteint dans les lacs et dans le Canal que la moitié de la taille qu'il a dans la mer Rouge, ce qui tient peut-être à la forte salure de l'eau.

Mactra olorina Phil. — Après l'espèce précédente, celle-ci est de beaucoup la plus commune dans le Canal. D'après Fuchs, elle avait déjà dépassé El-Kantara en 1876; j'ai vu le Canal à El-Guisr très peuplé de ***Mactra olorina;*** elle est donc sans doute arrivée depuis des années dans le lac Menzaleh et a probablement atteint Port-Saïd.

Circe pectinata L. — Au kilomètre 152, j'ai trouvé le ***Circe pectinata*** une des espèces les plus communes. Dans une excursion à Chalouf, je l'ai également trouvé sur ce point. Il n'a toutefois pas encore dépassé le plus méridional des lacs Amers.

Anatina subrostrata Lam. — Cette forme qui appartient à la mer des Indes est assez avancée dans sa migration vers le nord. Elle a déjà dépassé le lac Timsah, et je l'ai trouvée vivant dans la partie du Canal qui traverse le seuil d'El-Guisr.

Chama sp. (*Corbierei* Jonas?). — Dans la partie méridionale du Canal, un *Chama* est abondant; il fait partie de la caravane qui actuellement s'attarde encore dans les lacs Amers au nord de Chalouf.

Arca sp. — Le rivage de Suez présente plusieurs espèces d'*Arca;* une d'elles se dirige en grand nombre vers le nord, mais elle n'a pas encore dépassé les lacs Amers.

Outre les bivalves désignés ci-dessus, il en émigre encore d'autres que je n'ai pu déterminer exactement à cause du mauvais état des coquilles. Ce sont des espèces appartenant aux genres *Tellina* et *Psammobia*.

Cerithium scabridum Phil. — Appartient aux espèces qui se sont répandues le long du Canal et a été observé par Fuchs (1876) déjà au-delà de Kantara.

Murex crassispina Lam. — Est une des espèces les plus abondantes dans la partie sud du Canal, mais n'a pas encore dépassé les lacs Amers.

Fusus marmoratus Phil. — Egalement abondant; n'a pas non plus dépassé les lacs Amers.

Strombus tricornis Lam. — Bien que ce *Strombus* soit une forme littorale pesante et à coquille épaisse, il est approprié à la migration parce qu'il a l'habitude d'employer comme organe de locomotion son pied en forme de saucisse avec son opercule en forme de griffe et s'avance en sautillant. Le *Strombus tricornis* est une des plus abondantes de toutes les espèces qui peuplent le Canal jusqu'aux lacs Amers.

Fissurella (*Rüppelli* Sow.?). — Un *Fissurella* que je crois être le *F. Rüppelli* existe dans la partie sud du Canal, mais n'y est pas fort abondant.

Trochus (*Monodonta*) *Pharaonius* L. — Cette petite espèce est abondante jusqu'aux lacs Amers. J'ai trouvé encore une autre espèce de *Trochus,* mais un peu en mauvais état, de sorte que je n'ai pu la déterminer.

Turbo sp. — J'ai trouvé du kilomètre 150 au kilomètre 153 plusieurs exemplaires appartenant à une seule et même espèce de ce genre.

Les autres classes de mollusques n'émigrent pas. On pourrait s'attendre en premier lieu à une migration des céphalopodes littoraux, mais ils ne l'ont pas commencée jusqu'ici. Les pêcheurs italiens et arabes que j'ai rencontrés dans l'isthme et que j'ai questionnés à ce sujet m'ont unanimement affirmé que ni dans le Canal ni dans les lacs on ne prend de seiches ou de poulpes. Je crois cette assertion exacte; la nourriture doit être encore trop peu abondante pour ces animaux voraces. Sur les bords du Canal et sur la rive du lac à Ismaïlia j'ai vainement cherché des sépions jetés à la côte.

V

NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LA FAUNE DU CANAL DE SUEZ,

Par Eusèbe Vassel.

Le très intéressant mémoire de mon ami M. le professeur C. Keller, de Zurich, qui avait visité l'isthme de Suez en janvier 1882 *(Die Fauna im Suez-Kanal),* a paru dans les *Denkschr. der schweiz. Gesell. für die gesam. Naturwissenschaften,* vol. 28, 1882, et en tirage à part (H. Georg, Bâle, 1882).

Malheureusement Keller ne disposait que de matériaux incomplets, et qui parfois même ont pu l'induire en erreur. Pressé en effet par le temps, il a dû vraisemblablement s'en rapporter dans certains cas aux coquilles vides qu'il recueillait sur la berge; or l'habitat exact des mollusques trouvés dans ces conditions n'est pas toujours certain, surtout quand il s'agit d'espèces édules.

Il me serait aisé de citer de nombreux exemples à l'appui de cette dernière remarque. Je me bornerai à mentionner ce qui m'est arrivé pour une seule espèce, le *Donax trunculus* L.

Ce pélécypode est abondant sur les plages sablonneuses de la côte méditerranéenne d'Egypte, et comme il est comestible, il y fait l'objet d'une pêche assez importante. On le rencontre, d'après Issel, dans les dépôts des plages soulevées de la mer Rouge; il est figuré dans les planches de Savigny; Philippi le cite comme vivant dans la mer Rouge, et Issel l'a effectivement trouvé dans la laisse de haute mer de la plage de l'Attaka. Aussi quand un jour, à Suez, je rencontrai sur la jetée des bassins Ibrahim un assez grand nombre de *Donax trunculus* contenant l'animal à moitié desséché, je les crus tout naturellement abandonnés là par quelque pêcheur qui les avait recueillis dans le voisinage pour amorcer ses lignes. Toutefois, pour plus de sûreté, je demandai à plusieurs pêcheurs indigènes si cette coquille vivait dans la baie de Suez. Le premier me répondit affirmativement, peut-être parce qu'il pensait que cela me ferait plaisir. La réponse du second fut négative. Un troisième m'avoua qu'il n'en savait rien, et ce ne fut pas ce qui me surprit le moins dans l'affaire. Enfin le quatrième me dit : « *Khawaga,* ces coquilles ont été sans doute apportées par un jeune homme qui est au collège à Alexandrie et qui est venu ici hier. » Et c'était probablement exact, car une seconde recherche sur la jetée, autour du point où j'avais recueilli mes *Donax,* me fournit un *Nassa (N. gibbosula)* et un *Tellina* de la Méditerranée.

Plus tard, à Ismaïlia, j'ai rencontré sur l'appontement une poignée de *Donax trunculus* en vie. Or, j'ai tout lieu de croire que ces coquilles venaient de Port-Saïd.

Au pic de Chebrewet, dans le Ghebel Géneffé, j'ai trouvé une valve de *Donax trunculus* encore revêtue de ses couleurs, et qui ne pouvait guère avoir été apportée là que par un oiseau de mer.

Enfin, sur le versant de la falaise à l'ouest de la station de Géneffé, j'ai recueilli au pied d'un banc de calcaire nummulitique, parmi les nummulites qui s'en étaient détachées, une valve de *Donax trunculus*, d'aspect fossile, qu'il me faudrait considérer comme éocène, — s'il ne me paraissait plus probable qu'elle avait été apportée accidentellement comme la précédente.

Aux observations de Keller sur la migration des espèces, j'en ajouterai quelques-unes qui me sont personnelles.

Cardium edule L. — S'il m'en souvient bien, lors de mon arrivée dans l'isthme de Suez en novembre 1872, le *C. edule* existait déjà dans le lac Timsah.

Solen vagina L. — En mars 1886, cette espèce m'a échappé dans le lac Timsah, ainsi que l'*Ostrea* (*bicolor?*)[1]. J'ai à la vérité trouvé en grand nombre les coquilles de *Solen vagina* sur la berge, auprès de l'écluse d'aval du canal d'eau douce; mais l'espèce étant édule et les pêcheurs

1. L'*Ostrea bicolor* Hanley (*Proc. Zool. Soc. Lond.* 1845) est indiqué dubitativement par cet auteur comme habitant le Sénégal. Par contre, la présence en a été dûment constatée sur les côtes du Finistère. Petit de la Saussaye le considérait comme une simple variété de l'*O. edulis*. La valve supérieure est « irrégulièrement ornée de rayons d'un assez beau jaune, partant du sommet et s'élargissant en approchant du bord marginal » (voir *Journal de Conchyliologie*, 1856, p. 314; 1857, p. 367, et 1860, p. 242).

L'*Ostrea bicolor* de Keller ne serait-il pas une petite huître (*Ostrea edulis?*) très abondante sur les jetées à Port-Saïd, d'où on l'expédie en grandes quantités à Ismaïlia et même à Suez, et qui offre précisément les accidents de coloration indiqués plus haut?

italiens et grecs en étant friands, ces coquilles pouvaient être des débris de cuisine.

Pholas candida L. — J'ai cherché en 1886, sans le trouver, ce *Pholas* à l'entrée nord du lac Timsah, en face du Chalet du Vice-Roi.

En 1883, j'ai recueilli le *Pholas dactylus* L. (qui vit à Port-Saïd associé au *P. candida*) en nombre au mille 38 du Canal.

Meleagrina margaritifera. — A Suez, on appelle huître perlière une avicule qui me paraît être celle que Vaillant a désignée sous le nom d'*Avicula radiata* Desh., et que Savigny a figurée dans ses planches (Coquilles, pl. II). On la pêche pour la manger (crue), bien qu'elle soit passablement coriace et fort indigeste. Elle est très commune, et vit jusqu'au niveau des basses marées; j'en ai même trouvé souvent des exemplaires qui découvraient. Issel (*Malacologia del mar Rosso,* p. 95) ne fait qu'une seule et même espèce de l'*Avicula radiata* de Vaillant et de l'*Avicula margaritifera* L.; il a recueilli de petites perles dans l'avicule de Suez. Keller adopte évidemment l'opinion de l'éminent naturaliste italien. [1]

J'ai trouvé la méléagrine de Suez vivant en grand nombre à Port-Saïd en avril 1886. Elle y est à fleur d'eau comme à Suez.

Mytilus variabilis Krauss. — En novembre 1872, j'ai trouvé les pierres et les pieux du lac Timsah garnis de *M. variabilis* comme ils le sont aujourd'hui.

Peut-être faut-il attribuer plutôt à l'agitation de l'eau qu'à sa composition chimique la petitesse des exemplaires remarquée par Keller. Le manque de nourriture peut y

1. Je lis dans le *Journal de Conchyliologie*, 1885, p. 142, que Monterosato a décrit un *Meleagrina Savignyi* provenant du port d'Alexandrie. « C'est peut-être, fait remarquer Crosse, une importation de la mer Rouge par le Canal de Suez. » Il serait intéressant de vérifier le fait.

être aussi pour quelque chose. J'ai constaté en effet qu'en général, à Port-Thewfik (entrée sud du Canal) comme dans les lacs, les *Mytilus* habitant près de la surface sont fort petits et à test épais, et que les dimensions croissent avec la profondeur.

L'eau du lac Timsah, qui au moment de la visite de Th. Fuchs avait un haut degré de salure, se trouvait en 1886 très fortement mélangée d'eau douce, le trop plein du canal Ismaïlieh s'y déversant par la lagune de Néfiche. Il en résultait même de tels inconvénients pour la salubrité de la ville d'Ismaïlia, qu'on s'occupait d'y remédier en faisant déverser le canal d'eau douce dans les lacs Amers. Or, je n'ai pas remarqué que cette différence de salure du lac Timsah eût eu le moindre effet sur la taille des *Mytilus variabilis* qui y vivaient.

Dans son mémoire, Keller énumère les différents facteurs qui peuvent actuellement contribuer à la diffusion des espèces par le Canal de Suez. Il en omet toutefois un, qui est à mon avis le plus important de tous, au moins en ce qui concerne un grand nombre de mollusques : je veux parler des déplacements du matériel flottant employé par la Compagnie de Suez au creusement et à l'entretien du Canal. A Port-Thewfik, j'ai fait en 1882 et 1883 sur la coque des dragues, chalands et pontons-bigues, de riches récoltes de bivalves à byssus ou à coquille adhérente et *même de gastropodes*. J'ai trouvé sur une drague amarrée depuis neuf ans environ dans la darse, jusqu'à un banc de corail en formation, qui atteignait déjà par places une épaisseur de dix centimètres[1]. Je ne saurais mieux dépeindre l'intensité de vie qui se déployait autour de cet appareil qu'en le comparant *a un récif flottant*.

Il y avait là, indépendamment d'innombrables mollusques,

1. *Cyphastræa chalcidica* Klum. Je dois la détermination de cette espèce à l'obligeance de M. le docteur C. Keller.

plusieurs espèces de crabes et d'autres crustacés, de petits poissons, des échinodermes (*Ophiothrix*), des ascidies, des zoophytes (*Mopsea erythræa, Cyphastræa chalcidica*), des bryozoaires (*Alysidium Lafonti*), des vers tubicoles (*Sabella*), des éponges, des algues, etc. Il est évident que si, comme il arrive fréquemment, cette drague avait été envoyée de Suez à Port-Saïd, elle aurait, dans sa marche lente à travers le Canal, puissamment contribué à la diffusion des espèces.

Peut-être ne faut-il pas chercher ailleurs l'explication de la migration rapide du *M. variabilis* et de l'*Avicula striata*.

Mactra olorina Phil. — Dans les risbermes du Canal, entre les lacs Amers et le lac Timsah, on trouve en abondance une intéressante variété du *Mactra olorina*, qu'on pourrait appeler var. *rostrata*. L'animal est de grande taille; l'extrémité anale de la coquille forme un rostre bien prononcé. Il y a là, à mon avis, un remarquable exemple de prompte sélection et d'adaptation rapide au milieu. En effet, dans la partie où vit cette variété, la section du Canal est fort étroite, et par conséquent les navires font un remous considérable. D'autre part, les risbermes sont formées de sable meuble, facilement entraîné par le mouvement des eaux. Il est clair que sa grande taille et sa forme rostrée donnent au *Mactra* en question bien plus de résistance à l'arrachement.

Je ne vois pas trop comment le *Mactra olorina* pourrait pénétrer dans le lac Menzaleh, dont les eaux sont séparées de celles du Canal par une berge ininterrompue, à moins qu'il n'y soit porté par les oiseaux de mer qui pullulent dans cette région. C'est vraisemblablement ainsi que Keller l'entend.

A Port-Saïd, en avril 1886, je n'ai pas vu le *Mactra olorina*, bien que j'y aie recueilli en grand nombre les mactres de la Méditerranée. La première espèce a pu toutefois m'échapper.

Les marins de la Compagnie du Canal ont dû contribuer à la diffusion rapide du *Mactra olorina*. En effet, quand ils

s'amarrent sur un point du Canal où cette coquille, fort bonne à manger crue ou cuite, est abondante, ils en font généralement provision tant pour leur consommation personnelle que pour amorcer leurs lignes de pêche; et fréquemment ils rejettent à l'eau sur un autre point du Canal leur excédent, contenant encore des exemplaires en vie.

Le même fait peut se produire pour d'autres espèces édules.

Le *Mactra olorina* a dans le *Murex tribulus* L. un ennemi formidable. Je me souviens qu'en 1876, le premier mollusque pullulait dans la gare du kil. 133 (entrée sud des lacs Amers) quand le second y fit son apparition en nombre. Deux ans après, le *Mactra* était devenu très rare; et en 1884, le *Murex* diminuait sensiblement à son tour, sans doute parce que ne trouvant plus que difficilement sa nourriture, il avait repris sa migration vers le nord. Cette observation m'a paru intéressante à noter, comme jetant quelque lumière sur les modifications fréquentes qu'on observe dans les faunules locales.

Murex crassispina Lam. — C'est le *M. tribulus* L. (Voir Tapparone-Canefri, *I Muricidi del mar Rosso*, Gênes, 1875, page 8.)

Comme je l'ai dit ci-dessus, c'est en 1876 que j'ai commencé à le voir en nombre au kil. 133.

Il parait s'être fixé à Kabret en 1882, et y était déjà abondant en 1883 (février). A la même époque, à ce que m'ont assuré les pêcheurs des lacs Amers, il commençait à se montrer dans la gare du Déversoir (sortie nord du Grand lac).

Fusus marmoratus Phil. — En 1886, j'ai recueilli à Port-Saïd deux exemplaires de cette espèce, à la vérité sans l'animal, mais dont un encore très frais.

Fissurella (*Rüppelli* Sow.?) — C'est le *F. Vaillanti* Fischer, qui est assez abondant à Port-Thewfik.

Trochus, Turbo. — En février 1883, j'ai recueilli en grand nombre sur la plage à l'ouest de la station de Kabret (Grand lac) des individus très jeunes et presque embryonnaires appartenant aux genres *Trochus* et *Turbo.*

Siphonaria Kurracheensis Reeve. — Cette espèce était abondante en février 1883 sur l'ilot situé au milieu du Petit lac Amer et sur le rivage empierré à l'ouest de la station de Kabret (Grand lac).

Nerita sp. — Un *Nerita* qui est très commun à Port-Thewfik se montrait à Kabret à la même époque.

Teredo sp. — Un *Teredo* que j'ai malheureusement négligé d'examiner de plus près est très commun à Port-Thewfik, où il exerce les plus grands ravages dans les bois immergés et où il a contraint la Compagnie du Canal à remplacer ses appontements en bois par des appontements en fer. En 1883, j'ai constaté la présence de ce *Teredo* dans la gare du kil. 152. Il ne paraissait pas encore exister au kil. 146, où les pieux immergés étaient intacts.

Céphalopodes. — J'ai vu au commencement de 1883 un calmar (de la mer Rouge) nageant dans la gare du Déversoir.

La même année, j'ai recueilli sur la plage de la gare du kil. 133 le sépion d'une seiche de la mer Rouge (*S. Lefebrei* D'orb. ?); et en 1886 j'ai trouvé au bord du lac Timsah celui d'une petite seiche de la Méditerranée (*S. Savignyi*, Fischer). Mais ces deux espèces sont édules, et elles servent en outre à *bouëtter* les lignes. Elles pouvaient donc être apportées l'une de Suez, et l'autre de Port-Saïd.

Je ne puis à mon grand regret donner la liste des espèces que j'ai recueillies à Ismaïlia en mars 1886, n'ayant plus ma collection sous les yeux. On peut les voir au Muséum. Je mentionnerai toutefois *Mytilus variabilis, Anatina subrostrata, Cerithium scabridum* et un patellidé ? jeune.

Eusèbe Vassel.

Tunis, le 30 janvier 1889.

Je puis combler cette lacune en donnant la liste suivante des objets recueillis par M. E. Vassel dans le lac Timsah en mars 1886 :

1° Mactra olorina Philippi.
2° Cardium edule Linné, var. glauca
3° Tapes geographicus Linné.
4° Dosinia lupinus Poli.
5° Syndesmya.
6° Pirenella conica Blainville.
7° Cyclonassa neritea L.

Dr P. Fischer.

VI

NOTE SUR LES CONTRIBUTIONS A LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE MIOCÈNE D'ÉGYPTE ET DU DÉSERT DE LIBYE, DE THEODOR FUCHS,

Par Eusèbe Vassel.

Sous le titre de *Contributions à la connaissance de la faune miocène d'Égypte et du désert de Libye (Beitraege zur Kenntniss der miocaenfauna Ægyptens und der libyschen Wüste)*, Theodor Fuchs a inséré en 1882 dans un ouvrage étendu sur le désert de Libye (*Die libysche Wüste*, t. III, pp. 19-66 et pl. VI-XXII) le travail le plus complet qui ait été publié à ma connaissance sur le miocène d'Egypte. Si je ne me trompe, l'ouvrage principal est de Rohlfs; mais je ne saurais l'affirmer, le tirage à part que je dois à la gracieuseté de mon excellent ami Fuchs ne me renseignant pas à cet égard.

Le mémoire de Fuchs est basé sur de riches matériaux provenant de trois sources différentes : 1° une importante collection rassemblée par le prof. Zittel dans l'oasis de Siouah ou d'Ammon (désert de Libye); 2° les fossiles recueillis par le docteur Schweinfurth au sud des grandes pyramides (vallée du Nil); et enfin 3° les récoltes faites par

Fuchs lui-même tant sur ce même point qu'au Ghebel Géneffé (isthme de Suez).

Une étude plus approfondie des fossiles qu'il avait recueillis en 1876 dans ce dernier gisement a permis à l'auteur de rectifier ainsi qu'il suit la liste qu'il en avait donnée tout d'abord (Voir ma traduction de *la Constitution géologique de l'isthme de Suez*).

GASTROPODES

Conus sp. cf. ventricosus Bronn.
Cassis sp., très grand, cf. mamillaris Grat.
Cassis sp. cf. saburon Lam.
Tritonium sp.
Turritella gradata Menke.
— (Proto)cathedralis Brong.

BIVALVES

Gastrochæna sp.
Venus sp. cf. Aglauræ Hœrn. non Brong.
Tellina lacunosa Chemn.
Modiola Escheri Mayer.
Pinna sp.
Perna Rollei Hœrn.
Pecten latissimus Brocchi
— Holgeri Gein.
— solarium Lam. non Hœrn. (= P. Tournali Serr.)
— conjux Sow.
— Vindascinus Font.
Pecten convexe-costatus Abich.
— Fraasi nov. sp.
— acuticostatus Sow.
— Malvinæ Dub.
— Burdigalensis Lam.
— cristatus Bronn. (= P. subpleuronectes d'Orb.)
— Geneffensis nov. sp.
Spondylus sp.
Ostrea Virleti Desh.
— digitalina Eichw. var. Rohlfsi Fuchs.
Gryphæa sp. (long. 10-15^{mm}).

ÉCHINODERMES

Hemipatagus sp.
Brissopsis Fraasi nov. sp.
Agassizia Zitteli nov. sp.
Echinolampas amplus nov. sp.
Clypeaster isthmicus nov. sp.
Psammechinus monilis Desm.
Cidaris sp. cf. Avenionensis Desm.

BRYOZOAIRES.

Cellepora globularis Bronn.
Cellepora palmata Michelin.

CIRRHIPÈDES.

Balanus sp. cf. concavus Bronn.
Balanus sp. cf. perforatus Brug.

CORAUX

Solenastræa sp. cf. Turonensis Michelin.
Heliastræa sp. cf. Rochettana Edw. Haime.
Cryptangia parasitica Michelin.

FORAMINIFÈRES.

Heterostegina sp.

Selon Fuchs, les couches miocènes de l'oasis de Siouah et celles du Ghebel Géneffé ne forment qu'un seul et même horizon géologique. Dans le principe, l'auteur avait rapporté les premières aux couches de Horn (1er étage méditerranéen) du bassin de Vienne. Mais après mûr examen, il croit qu'on doit plutôt identifier le miocène de Siouah et par suite celui du Ghebel Géneffé avec les couches de Grund, dont il conviendrait de faire un étage particulier intermédiaire au premier étage méditerranéen et au second. C'est à ce nouvel étage que se rapporteraient la plupart des couches miocènes de la vallée du Rhône si savamment décrites par Fontannes, ainsi que celles de Corse décrites par Locard, à l'exception du groupe inférieur caractérisé par *Pecten Bonifaciensis.*

Les observations de Schweinfurth montrent que les formations miocènes semblables à celles de Siouah et du Géneffé prennent un grand développement dans la région montueuse entre le Caire et Suez, et aussi au sud de l'Attaka, où elles sont très riches en coraux.

Quant aux sables à *Clypeaster* de la vallée du Nil au sud des Pyramides, Fuchs, tout en faisant remarquer la différence d'aspect qu'ils présentent avec les dépôts de Siouah et du Géneffé, n'avait pas vu d'abord de raisons suffisantes pour leur assigner un âge distinct. Mais dans un post-scriptum à son mémoire, il cite un travail de Beyrich, qui venait de paraître, *sur des Observations géognostiques de G. Schweinfurth dans le désert entre le Caire et Suez* (Ueber

geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Suez, Comptes rendus de l'Académie des sciences de Berlin), travail dans lequel le géologue allemand émet l'opinion que les sables à *Clypeaster* sont de formation plus récente que le miocène de Siouah et doivent probablement être rapportés au pliocène; et Fuchs reconnaît que les arguments en faveur de cette manière de voir ne manquent pas de force.

Il fait observer en même temps que ces sables joignent d'une façon remarquable les éléments de la mer Rouge à ceux de la Méditerranée, et indiqueraient par conséquent une communication directe des deux mers à l'époque pliocène.

Dans sa *Constitution géologique de l'isthme de Suez,* Fuchs affirmait (Voir ma traduction) que les dépôts miocènes du Géneffé ne montrent aucune parenté avec la faune indo-orientale. Il est quelque peu revenu de ce sentiment en constatant la présence parmi les fossiles de Siouah de nombreux exemplaires d'une belle et grande espèce du genre *Placuna*, genre qui ne vit plus actuellement que dans la mer des Indes, en Chine, aux Philippines et en Australie (Voy. Fischer, *Manuel de Conchyliologie,* p. 933) et qui n'a pas été signalé dans les dépôts néogènes d'Europe.

Les espèces nouvelles décrites et figurées dans le mémoire de Fuchs sont les suivantes :

Turritella distincta, Fuchs (Siouah).
Pholas Ammonis Fuchs (Siouah).
Pecten Zitteli Fuchs (Siouah).
Ostrea vestita Fuchs (Siouah).
Placuna miocenica Fuchs (Siouah).
Echinolampas amplus Fuchs (Siouah, Géneffé).
Clypeaster Rohlfsi Fuchs (Siouah).
— subplacunarius Fuchs (Siouah).
Scutella Ammonis Fuchs (Siouah).
— rostrata Fuchs (Siouah).

Amphiope truncata Fuchs (Siouah).
— **arcuata Fuchs** (Siouah).
Ostrea pseudo-cucullata Fuchs (vallée du Nil).
Modiola Escheri Mayer (Géneffé)[1]
Pecten Fraasi Fuchs (Géneffé).
— **Geneffensis Fuchs** (Géneffé).
Brissopsis Fraasi Fuchs (Géneffé).
Agassizia Zitteli Fuchs (Géneffé).
Clypeaster isthmicus Fuchs (Géneffé).

Fuchs a dressé le tableau synoptique suivant des fossiles dont la présence lui paraît bien établie dans le miocène d'Egypte. Parmi les espèces signalées par d'autres auteurs, mais qu'il n'a pas vues lui-même, il n'a admis, dit-il, que celles dont les caractères sont assez tranchés pour qu'une méprise ait été impossible; et il les fait suivre du signe n. v. (*non vidi*).

Dans la colonne Bassin de Vienne, le chiffre 1 désigne le 1er étage méditerranéen (couches de Horn); Gr., les couches de Grund; et 2. le 2e étage méditerranéen (couches de Steinabrunn). Un astérisque indique que l'espèce est particulièrement caractéristique pour un horizon ou deux.

Dans les autres colonnes, + indique simplement la présence de l'espèce; C. signifie qu'elle est commune, et CC. qu'elle est très commune.

1. Mentionné précédemment sans description ni figure dans divers travaux suisses.

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE
1. Conus sp. cf. Mercati Brocc	+	+		Gr. 2
2. — sp. cf. Puschi Micht	+			2
3. — sp. cf. ventricosus Bronn			+	Gr. 2
4. Cypræa sp. cf. fabagina Lam	c			Gr. 2
5. Ancillaria obsoleta Brocc	+			Gr. 2
6. — glandiformis Lam. (n. v.)			+	1 Gr. 2
7. Voluta sp. cf. rarispina Lam	+			*1*Gr. 2
8. Strombus sp. cf. coronatus Defr		+		1 Gr. 2
9. — sp. cf. Bonelli Brong	c			Gr. 2
10. Rostellaria dentata Grat	+			1*Gr. 2
11. Tritonium sp	+			
12. — sp		+		
13. — sp			+	
14. Pyrula rusticula Bast. var	+			*1*Gr. 2
15. Ficula sp	+			
16. Cassis sp			+	
17. — sp cf. saburon Lam			+	*Gr. 2
18. Cerithium sp. cf. vulgatum Brug	+			*Gr. 2
19. — Duboisi Hœrn. (n. v.)			+	*Gr. 2
20. Turritella cathedralis Brong			+	*1 Gr.
21. — gradata Menke	+		+	*1*Gr.
22. — Archimedis Hœrn. non Brug.	+			Gr. *2
23. — distincta Fuchs	+			
24. Natica sp. cf. millepunctata Lam	+			Gr. *2
25. — sp. cf. redempta Micht	c			*Gr. 2
26. Trochus miliaris Brocc	+			Gr. *2
27. Bulla sp. cf. ampulla L	+			
28. Pholas Ammonis Fuchs	+			
29. Gastrochæna sp	+		+	
30. Mesodesma sp. cf. cornea Poli	+			Gr. 2
31. Mactra sp. cf. triangula Ren.	cc			*Gr. 2
32. Tellina lacunosa Chemn	c		+	1 Gr. 2
33. Tapes vetula Bast	c			1 Gr. 2
34. — sp	+			
35. Venus sp. cf. Aglauræ Hœrn. non Brong.			+	1 Gr. 2
36. — sp. cf. Dujardini Desh	+			Gr. *2

	SIOUAH	PYRAM.	GENEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
Venus sp. cf. plicata Lam.	+			Gr.*2	
— sp. cf. Lugensis Fuchs	+				Couches de Schio à Malte, et de Siokuh en Perse
— (Clementina) sp. cf. Ungeri Rolle.	c			Gr.	
Cytherea erycina Lam.?	+			*1	
Dosinia orbicularis Agass.	cc			1 Gr. 2	
Lucina multilamellata Desh.	cc			*1* Gr.	
— transversa Bronn	+			Gr. 2	
— columbella Lam.	+			1 Gr. 2	
— sp. cf. ornata Agass.	+			1 Gr. 2	
Cardium multicostatum Brocchi	c			1 Gr. 2	
— discrepans Bast.	+			Gr. 2	
— sp. cf. oblungum Chemn.	+				
— sp. cf. Turonense Mayer	cc			Gr. 2	
Cardita crassicosta Lam.	+			*1* Gr. 2	
— hippopæa Bast.	+			*1* Gr. 2	
— diversicosta Reuss	+			Gr.	
— sp. cf. monilifera Duj.	+				
Arca sp. cf. Turonica Duj.	+			Gr. 2	Touraine.
— sp. cf. barbata L.	+			Gr. 2	
Pectunculus sp.	+				
Modiola Escheri Mayer			+		Molasse de Saint-Gall.
— sp. cf. Brocchi Mayer	+			2	
Mytilus sp.	+				
Avicula phalænacea Lam.	+			*1* Gr. 2	Molasse de la Suisse.
…na sp.			+		
…rna Rollei Horn.			+	*1	
Spondylus sp. cf. crassicostatus Lam.	+			Gr.*2	
— sp.		+			
— sp.			+		
Pecten latissimus Brocc.			+	Gr.*2	
— Holgeri Gein.			+	*1 Gr.	
— solarium Lam. (Tournali Serr.)	+		+	Gr.*2	Molasse de la vallée du Rhône (Pont.)
— acuticostatus Sow.	c		+		Lisbonne.
— convexecostatus Abich			+		Turin, calc. supranummulit. d'Arménie.

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
71. Pecten benedictus Lam.		cc			Touraine, molasse de la vallée du Rhône? (*P. Paulensis* Font.)
72. — aduncus Eichw.		cc		Gr. *2	
73. — Vindascinus Font.			+		Molasse de la vallée du Rhône.
74. — conjux Sow.			+		Lisbonne
75. — Fraasi Fuchs.			+		
76. — Malvinæ Dub.	cc	c	cc	1 Gr. 2	
77. — Zitteli Fuchs.	cc				
78. — substriatus d'Orb.	+			1 Gr. 2	
79. — Escoffieræ Font.	+				Molasse de la vallée du Rhône.
80. — sp. cf. Burdigalensis Lam.			+	*1	
81. — cristatus Bronn. (subpleuronectes d'Orb.)		+ (n.v.)	+	Gr. *2	
82. — Geneffensis Fuchs.			+		
83. Ostrea Virleti Desh.	cc		c		
84. — digitalina Eichw. var. Rohlfsi Fuchs	cc	c	c	Gr. *2	Couches de sch.e à Siokuh (Perse).
85. — caudata Munst.	+				
86. — vestita Fuchs.	+				
87. — pseudo-cucullata Fuchs.		+			
88. Gryphæa sp.			cc		
89. Placuna miocenica Fuchs.	cc				
90. Anomia striata Brocc.	+			1 Gr. 2	
91. Cellepora polythele Reuss. var. subglobosa Fuchs.	cc				
92. — globularis Brocc.			c		
93. — palmata Michel.	cc		cc		
94. — parasitica Michel.	cc				
95. Eschara monilifera Michel.	c				
96. Balanus sp. cf. concavus Bronn.			c		
97. Balanus sp. cf. perforatus Brug.			c		
98. Hemipatagus sp.			+		
99. Brissopsis Fraasi Fuchs.			+		
100. Agassizia Zitteli Fuchs			+		
101. Echinolampas amplus Fuchs.	+		+		

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
Echinolampas sp.	+				
Clypeaster Rohlfsi Fuchs	+				
— subplacunarius Fuchs	+				
— ægyptiacus Wright		cc			
— isthmicus Fuchs			+		
Scutella Ammonis Fuchs	+				
— rostrata Fuchs	+				
Amphiope truncata Fuchs	+				
— arcuata Fuchs	+				
Cidaris Adamsi Wright	+				
— sp. cf. avenionensis Desmarest.			+		
Psammechinus monilis Desmarest			+		
— affinis Fuchs var. depressa Fuchs	+				
— div. sp.	+				
Solenastræa sp. cf. Turonensis Michel.			c		
Heliastræa sp. cf. Rochettana Edw.			+		
Haim			+		
Cryptangia parasitica Michel	+		+		
Heterostegina			cc		
APPENDICE.					
Carcharodon megalodon Agass.				Chalouf	(Laurent, d'après les déterminations de M. Gaudry).
— Mortoni Gibbes				»	
Lamna dubia Agass.				»	
— crassidens Agass.				»	
Hemipristis serra Agass.				»	
Phyllodus sp.				»	
Galeocerdo latidens Agass.				»	
Otodus sp.				»	
Pharyngodopilus multidens Münst.				»	
Chrysophrys sp.				»	

Comme on l'a vu plus haut, il y aurait peut-être lieu de retrancher de cette liste les espèces trouvées seulement dans les sables à *Clypeaster* au sud des Pyramides, savoir :

Strombus sp. cf. coronatus Defr.
Tritonium sp. (12)
Spondylus sp. (64)
Pecten benedictus Lam.
Pecten aduncus Eichw.
Ostrea pseudo-cucullata Fuchs.
Clypeaster ægyptiacus Wright.

D'autre part, il convient, ce me semble, de compléter le tableau un peu trop exclusif de l'auteur au moyen des listes données par Fraas (*Geologisches aus dem Orient*, 1867), par le Dr P. Fischer (*in* Laurent, *Essai géologique sur les terrains qui composent l'isthme de Suez*, 1870) et par Beyrich.

Les fossiles indiqués par Fraas (dont je n'ai pu me procurer le mémoire) sont, d'après la citation de Fuchs :

Des sables à *Clypeaster* auprès des Pyramides,

Clypeaster.....
Pecten Dunkeri.
— asperulus.
— pleuronectes.
Ostrea undata.
Cytherea erycina.
Syndosmya apelina
Strombus coronatus.
— sp. cf. Bonellii
Cassis cf. crumena.
Balanus sulcatus.

Du miocène de Chalouf :

Pecten cf. scabrellus Goldf.
Mytilus socialis Braun.
Pecten Dunkeri Mayer.
Bryozoaires.

Le Dr P. Fischer[1] énumère les espèces suivantes :

A/ Ghebel Géneffé.
Natica tigrina Defrance.
Turritella terebralis Lam.
— subangulata Brocchi.
Fusus sp.
Conus sp.
Ancillaria glandiformis Lam.
Cerithium Duboisi Hœrnes.
— plicatum Brug.
Pecten scabrellus Lam.
— Dunkeri Mayer.
— sp. cf. Tournali Serres.
— subpleuronectes d'Orb.
Ostrea sp. cf. Virleti Deshayes

1. Fischer avait, avant Fuchs, rapporté les couches du Géneffé au miocène moyen (*Journal de Conchyl.* 1871, p. 229.)

Anomia sp.	Hemipristis serra Agas.
Cardium sp.	Phyllodus sp.
Tellina tumida Brocchi.	Galeocerdo latidens Agas.
Pectunculus sp.	Otodus sp.
Corbula sp.	Pharyngodopilus multidens Münster.
Lutraria elliptica Roissy.	Chrysophrys sp.
Balanus tintinnabulum Lam.	Vertèbres de poissons.
Scutella sp.	Fusus sp.
Clypeaster sp.	Cypræa sp.
Conoclypeus sp.	Conus sp.
Operculina complanata Bastérot.	Turbo sp.
B/ Chalouf.	Pecten sp. cf. multistriatus Brocchi.
Carcharodon megalodon Agassiz.	Terebratula Laurenti Fischer.
— Mortoni Gibbes.	Arca scabrosa Nyst.
Lamna dubia Agas.	Turbinolia sp.
— crassidens? Agas.	
— sp.	

C/ Bord sud des lacs Amers.

Ancillaria glandiformis Lam.	Pecten sp.
Turritella subangulata Broc.	Lucina sp.
Corbula sp.	Diplodonta dilatata Phil.
Venus sp.	Lunulites sp.
Cardium sp.	Scutella sp.
Chama sp.	Clypeaster sp.
Pectunculus sp.	

Je ne connais ni le travail de Beyrich, ni celui de Zittel sur la constitution géologique du désert de Lybie.

La détermination des fossiles que j'ai rapportés du Ghebel Géneffé, de Chalouf et du mille 73.2 du canal de Suez, et qui sont au Muséum, permettra probablement d'ajouter quelques espèces aux listes précédentes.

Fuchs, dans son post-scriptum, fait remarquer que le *Pecten* des sables à *Clypeaster* qu'il a désigné sous le nom de *P. Aduncus* Eichw., bien qu'offrant une identité à peu près complète avec le *P. Aduncus* miocène du bassin de Vienne, lui parait d'autre part, comme à Beyrich, absolument identique au *P. Erythræus* Sow. de la mer Rouge.

En ce qui concerne les rapports que peuvent présenter

la faune actuelle de la province indo-pacifique et celle des plages soulevées de la mer Rouge avec les faunes miocènes d'Egypte et d'Europe, rapports dont Fuchs ne parle pas, je dois me borner, n'ayant pas les documents sous les yeux, à faire les observations suivantes :

Bulla ampula L. — Lamarck assigne comme habitat à cette espèce « l'océan indien et américain ». Issel l'a trouvée sur la plage du désert de l'Attaka, près de Suez; j'en ai moi-même recueilli plusieurs exemplaires à Suez, sur la plage à l'ouest de la ville. D'après Issel, elle se trouve également dans les plages soulevées. Suivant Ehrenberg elle vit dans les eaux d'Alexandrie. D'autre part la présence de ce mollusque a été constatée par Beau à la Guadeloupe. Comme nous le verrons plus loin, le fait n'est pas isolé.

Le *B. ampulla* existe dans les marnes plaisanciennes de Biot, près Antibes, avec plusieurs autres formes de la mer Rouge (*Journal de Conch.*, 1870, p. 338.)

Cerithium vulgatum Brug. — Il est à remarquer que cette espèce, qui vit actuellement dans la Méditerranée, a ce que Issel appelle *une espèce équivalente* (c'est-à-dire un très proche parent) dans le *C. Rüppeli* Phil. de la mer Rouge (Issel, *Malacologia del mar Rosso*, p. 40). Il ne me paraît pas impossible que celui-ci ne soit le descendant du *C. vulgatum* miocène. Philippi regardait apparemment les deux formes comme identiques; il cite en effet le *C. vulgatum* parmi les mollusques qui, d'après lui, seraient communs aux deux mers.

Turritella terebralis Lam. — Lamarck fait observer que cette coquille « a des rapports avec le *T. terebra* » des mers d'Afrique et de l'Inde. Le grand naturaliste français ajoute toutefois « qu'elle en est très distincte. »

Natica millepunctata Lam. — Cette espèce, d'après Lamarck, habite l'océan Indien et les côtes de Madagascar. Philippi la signale comme commune à la Méditerranée et à la mer Rouge; malheureusement, ainsi que l'a démontré

le Dr P. Fischer, il n'y a guère de fondement à faire sur cette assertion.

Ostrea pseudo-cucullata Fuchs. — Cette nouvelle espèce des sables à *Clypeaster* ne se distingue, d'après la description de l'auteur, que par des caractères tout superficiels de l'*O. cucullata* Born. Fuchs (*in ms.*) identifie celui-ci avec *O. Forskali* Chemn., abondant dans les eaux de la mer Rouge et dans les plages soulevées. L'*O. cucullata* de la mer Rouge a une espèce représentative dans l'*O. lacerans*, de la côte O. d'Afrique (Fischer, *Manuel*, p. 122.) D'autre part, d'après une notice de Douvillé (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1887, p. 474), Fontannes a signalé dans le Messinien du haut Comtat des sables à *O. cucullata*.

O. crassissima Lam. — Bien que, comme je l'ai dit ailleurs, l'*O. crassissima* Lam. que j'ai découvert dans le miocène du Géneffé et l'*O. pseudo-crassissima* Fuchs de la partie sud de l'isthme de Suez me paraissent présenter (comme moyenne des exemplaires seulement) quelques légères différences; ces deux formes sont tellement semblables qu'il serait difficile de ne pas admettre de l'une à l'autre un rapport de filiation directe.

Placuna miocenica Fuchs. — Lamarck (Hist. nat. Anim. sans vert. Ed. 1, t. VI (1), p. 224) indique le *P. papyracea* comme habitant la mer Rouge et ajoute « qu'il se trouve à Sienne en Egypte presque fossile. »

Fischer (*Journal de Conch.*, 1880, p. 345) rapporte le *Placuna* fossile de Lamarck au *Carolia placunoides* Cantraine.

Anomia placunoides Fraas, de la formation nummulitique d'Egypte. Mais outre le Mokattam, il assigne pour habitat à ce *Carolia*, ainsi qu'au *C. Lefevrei* Fischer, la *forêt pétrifiée*, qui n'est pas que je sache considérée comme éocène (elle serait pliocène d'après Issel) et qui d'ailleurs ne parait pas contenir de fossiles marins. Il s'agit sans doute des couches éocènes du prolongement oriental du Mokattam, sur lesquelles repose la forêt.

geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Suez, Comptes rendus de l'Académie des sciences de Berlin), travail dans lequel le géologue allemand émet l'opinion que les sables à *Clypeaster* sont de formation plus récente que le miocène de Siouah et doivent probablement être rapportés au pliocène; et Fuchs reconnait que les arguments en faveur de cette manière de voir ne manquent pas de force.

Il fait observer en même temps que ces sables joignent d'une façon remarquable les éléments de la mer Rouge à ceux de la Méditerranée, et indiqueraient par conséquent une communication directe des deux mers à l'époque pliocène.

Dans sa *Constitution géologique de l'isthme de Suez*, Fuchs affirmait (Voir ma traduction) que les dépôts miocènes du Géneffé ne montrent aucune parenté avec la faune indo-orientale. Il est quelque peu revenu de ce sentiment en constatant la présence parmi les fossiles de Siouah de nombreux exemplaires d'une belle et grande espèce du genre *Placuna*, genre qui ne vit plus actuellement que dans la mer des Indes, en Chine, aux Philippines et en Australie (Voy. Fischer, *Manuel de Conchyliologie*, p. 933) et qui n'a pas été signalé dans les dépôts néogènes d'Europe.

Les espèces nouvelles décrites et figurées dans le mémoire de Fuchs sont les suivantes :

Turritella distincta, Fuchs (Siouah).
Pholas Ammonis Fuchs (Siouah).
Pecten Zitteli Fuchs (Siouah).
Ostrea vestita Fuchs (Siouah).
Placuna miocenica Fuchs (Siouah).
Echinolampas amplus Fuchs (Siouah, Géneffé).
Clypeaster Rohlfsi Fuchs (Siouah).
— **subplacunarius Fuchs** (Siouah).
Scutella Ammonis Fuchs (Siouah).
— **rostrata Fuchs** (Siouah).

Amphiope truncata Fuchs (Siouah).
— arcuata Fuchs (Siouah).
Ostrea pseudo-cucullata Fuchs (vallée du Nil).
Modiola Escheri Mayer (Géneffé) [1]
Pecten Fraasi Fuchs (Géneffé).
— Geneffensis Fuchs (Géneffé).
Brissopsis Fraasi Fuchs (Géneffé).
Agassizia Zitteli Fuchs (Géneffé).
Clypeaster isthmicus Fuchs (Géneffé).

Fuchs a dressé le tableau synoptique suivant des fossiles dont la présence lui parait bien établie dans le miocène d'Egypte. Parmi les espèces signalées par d'autres auteurs, mais qu'il n'a pas vues lui-même, il n'a admis, dit-il, que celles dont les caractères sont assez tranchés pour qu'une méprise ait été impossible; et il les fait suivre du signe n. v. (*non vidi*).

Dans la colonne Bassin de Vienne, le chiffre 1 désigne le 1er étage méditerranéen (couches de Horn); Gr., les couches de Grund; et 2. le 2e étage méditerranéen (couches de Steinabrunn). Un astérisque indique que l'espèce est particulièrement caractéristique pour un horizon ou deux.

Dans les autres colonnes, + indique simplement la présence de l'espèce; C. signifie qu'elle est commune, et CC. qu'elle est très commune.

1. Mentionné précédemment sans description ni figure dans divers travaux suisses.

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE
1. Conus sp. cf. Mercati Brocc	+	+		Gr. 2
2. — sp. cf. Puschi Micht	+			2
3. — sp. cf. ventricosus Bronn			+	Gr. 2
4. Cypræa sp. cf. fabagina Lam	c			Gr. 2
5. Ancillaria obsoleta Brocc	+			Gr. 2
6. — glandiformis Lam. (n. v.)			+	1 Gr. 2
7. Voluta sp. cf. rarispina Lam	+			*1*Gr. 2
8. Strombus sp. cf. coronatus Defr		+		1 Gr. 2
9. — sp. cf. Bonelli Brong	c			Gr. 2
10. Rostellaria dentata Grat	+			1*Gr. 2
11. Tritonium sp	+			
12. — sp		+		
13. — sp			+	
14. Pyrula rusticula Bast. var	+			*1*Gr. 2
15. Ficula sp	+			
16. Cassis sp			+	
17. — sp cf. saburon Lam			+	*Gr. 2
18. Cerithium sp. cf. vulgatum Brug	+			*Gr. 2
19. — Duboisi Hœrn. (n. v.)			+	*Gr. 2
20. Turritella cathedralis Brong			+	*1 Gr.
21. — gradata Menke	+		+	*1*Gr.
22. — Archimedis Hœrn. non Brug.	+			Gr. *2
23. — distincta Fuchs	+			
24. Natica sp. cf. millepunctata Lam	+			Gr. *2
25. — sp. cf. redempta Micht	c			*Gr. 2
26. Trochus miliaris Brocc	+			Gr. *2
27. Bulla sp. cf. ampulla L	+			
28. Pholas Ammonis Fuchs	+			
29. Gastrochæna sp	+		+	
30. Mesodesma sp. cf. cornea Poli	+			Gr. 2
31. Mactra sp. cf. triangula Ren.	cc			*Gr. 2
32. Tellina lacunosa Chemn	c		+	1 Gr. 2
33. Tapes vetula Bast	c			1 Gr. 2
34. — sp	+			
35. Venus sp. cf. Aglauræ Hœrn. non Brong.			+	1 Gr. 2
36. — sp. cf. Dujardini Desh	+			Gr. *2

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
Venus sp. cf. plicata Lam.	+			Gr. *2	
— sp. cf. Lugensis Fuchs	+				Couches de Schio à Malte, et de Siokuh en Perse
— (Clementina) sp. cf. Ungeri Rolle.	c			Gr.	
Cytherea erycina Lam.?	+			*1	
…nia orbicularis Agass.	cc			1 Gr. 2	
Lucina multilamellata Desh.	cc			*1* Gr.	
— transversa Bronn.	+			Gr. 2	
— columbella Lam.	+			1 Gr. 2	
— sp. cf. ornata Agass.	+			1 Gr. 2	
Cardium multicostatum Brocchi	c			1 Gr. 2	
— discrepans Bast.	+			Gr. 2	
— sp. cf. oblungum Chemn.	+				
— sp. cf. Turonense Mayer.	cc			Gr. 2	
Cardita crassicosta Lam.	+			*1* Gr. 2	
— hippopæa Bast.	+			*1* Gr. 2	
— diversicosta Reuss.	+			Gr.	
— sp. cf. monilifera Duj.	+				
Arca sp. cf. Turonica Duj.	+			Gr. 2	Touraine.
— sp. cf. barbata L.	+			Gr. 2	
Pectunculus sp.	+				
Modiola Escheri Mayer			+		Molasse de Saint-Gall.
— sp. cf. Brocchi Mayer.	+			2	
Mytilus sp.	+				
Avicula phalænacea Lam.	+			*1* Gr. 2	Molasse de la Suisse.
Pinna sp.			+		
Perna Rollei Horn.			+	*1	
Spondylus sp. cf. crassicostatus Lam.	+			Gr.*2	
— sp.		+			
— sp.			+		
Pecten latissimus Brocc.			+	Gr.*2	
— Holgeri Gein.			+	*1 Gr.	
— solarium Lam. (Tournali Serr.)	+		+	Gr.*2	Molasse de la vallée du Rhône (Font.)
— acuticostatus Sow.	c		+		Lisbonne.
— convexecostatus Abich			+		Turin, calc. supranummulit. d'Arménie.

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
71. Pecten benedictus Lam.		cc			Touraine, molasse de la vallée du Rhône? (*P. Paulensis* Font.)
72. — aduncus Eichw.		cc		Gr. *2	
73. — Vindascinus Font.			+		Molasse de la vallée du Rhône.
74. — conjux Sow.			+		Lisbonne
75. — Fraasi Fuchs.			+		
76. — Malvinæ Dub.	cc	c	cc	1 Gr. 2	
77. — Zitteli Fuchs.	cc				
78. — substriatus d'Orb.	+			1 Gr. 2	
79. — Escoffieræ Font.	+				Molasse de la vallée du Rhône.
80. — sp. cf. Burdigalensis Lam.			+	*1	
81. — cristatus Bronn. (subpleuronectes d'Orb.)		+ (n.v.)	+	Gr. *2	
82. — Geneffensis Fuchs.			+		
83. Ostrea Virleti Desh.	cc		c		
84. — digitalina Eichw. var. Rohlfsi Fuchs	cc	c	c	Gr. *2	Couches de sch.e à Siokuh (Perse).
85. — caudata Munst.	+				
86. — vestita Fuchs.	+				
87. — pseudo-cucullata Fuchs.		+			
88. Gryphæa sp.			cc		
89. Placuna miocenica Fuchs.	cc				
90. Anomia striata Brocc.	+			1 Gr. 2	
91. Cellepora polythele Reuss. var. subglobosa Fuchs.	cc				
92. — globularis Brocc.			c		
93. — palmata Michel.	cc		cc		
94. — parasitica Michel.	cc				
95. Eschara monilifera Michel.	c				
96. Balanus sp. cf. concavus Bronn.			c		
97. Balanus sp. cf. perforatus Brug.			c		
98. Hemipatagus sp.			+		
99. Brissopsis Fraasi Fuchs.			+		
100. Agassizia Zitteli Fuchs.			+		
101. Echinolampas amplus Fuchs.	+		+		

	SIOUAH	PYRAM.	GÉNEFFÉ	BASSIN DE VIENNE	
Echinolampas sp.	+				
Clypeaster Rohlfsi Fuchs	+				
— subplacunarius Fuchs	+				
— ægyptiacus Wright		cc			
— isthmicus Fuchs			+		
Scutella Ammonis Fuchs	+				
— rostrata Fuchs	+				
Amphiope truncata Fuchs	+				
— arcuata Fuchs	+				
Cidaris Adamsi Wright	+				
— sp. cf. avenionensis Desmarest			+		
Psammechinus monilis Desmarest			+		
— affinis Fuchs var. depressa Fuchs	+				
— div. sp.	+				
Solenastræa sp. cf. Turonensis Michel			c		
Heliastræa sp. cf. Rochettana Edw.			+		
Haim			+		
Cryptangia parasitica Michel	+		+		
Heterostegina			cc		
APPENDICE.					
Carcharodon megalodon Agass				Chalouf	(Laurent, d'après les déterminations de M. Gaudry).
— Mortoni Gibbes				»	
Lamna dubia Agass				»	
— crassidens Agass				»	
Hemipristis serra Agass				»	
Phyllodus sp.				»	
Galeocerdo latidens Agass				»	
Otodus sp.				»	
Pharyngodopilus multidens Münst.				»	
Chrysophrys sp.				»	

Le terme de *sporadisme*, par lequel on a prétendu les expliquer, n'est au fond qu'un mot, et fait songer involontairement au *qualitas dormitiva* des médecins de Molière. D'autre part, l'hypothèse des centres multiples de création ne compte plus guère d'adhérents; et sa complication, si opposée à la simplicité grandiose que nous admirons dans toute la nature, eût presque suffi pour la faire rejeter à priori. Modeste collecteur, je me sens attiré vers l'idée la plus naturelle, sans doute parce qu'elle est mieux à ma portée; et la présence d'un certain nombre d'espèces identiques ou équivalentes sur deux points actuellement séparés par des barrières naturelles, est simplement à mes yeux une preuve irréfragable *qu'une communication entre ces deux points a existé postérieurement aux débuts de l'ère tertiaire, et vraisemblablement après la période éocène.*

C'est donc ici le lieu de se demander avec Fischer (*Manuel*, p. 177) par quelle trouée toutes ces espèces des mers tropicales ont pu passer du bassin de l'Atlantique au bassin Indo-Pacifique ou vice versa.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble n'y avoir de *possibles* que six voies : les passages du N.-O. et du N.-E., les routes du cap Horn et du cap de Bonne-Espérance, et les détroits anciens de Panama et de Suez.

Mais les trois premières franchissent de hautes latitudes; les deux passages septentrionaux s'avancent même fort au-delà du cercle polaire. Bien que la distribution des températures fût durant la période miocène très différente de ce qu'elle est aujourd'hui, il ne parait guère possible que même à cette époque des mers aussi voisines des pôles aient pu renfermer la faune qui nous occupe.

D'ailleurs, une caravane aussi nombreuse que celle des espèces communes à la mer des Antilles et au bassin Indo-Pacifique n'aurait assurément pu suivre une de ces voies sans laisser quelques traces de son passage, quelques colonies sur sa route. Or :

1° En ce qui concerne le passage du N.-O. : « La faune californienne est complètement différente de la faune américaine atlantique correspondante. Pas une seule espèce n'a été reconnue identique, et les formes alliées sont même peu nombreuses » (Fischer, *Manuel*, p. 167).

2° Pour le passage du N.-E., le cas est un peu différent. En effet, il résulte des travaux de Gwyn Joffreys, de Lischke et de Davidson, que 54 espèces de mollusques ou brachiopodes sont communes aux côtes du Japon (Pacifique septentrional) et à la partie nord de l'Atlantique (V. Journ. de Conch. 1875, p. 257). On pourrait admettre qu'elles ont suivi le détroit de Behring et les côtes de Sibérie quelques milliers ou peut-être quelques millions d'années avant Nordenskjold. Mais ces espèces paraissent confinées dans les mers tempérées ou même froides, et si elles vivent entre les tropiques, ce ne peut être que dans les grands fonds, encore mal explorés.

3° Pour le cap Horn : d'Orbigny, en comparant la faune péruvienne avec celles du Brésil, de la République Argentine et de la Patagonie septentrionale, a reconnu que sur 628 espèces marines, une seule vivait à la fois sur les deux rivages de l'Amérique du Sud (Fischer, *Manuel*, p. 169).

Le même argument peut s'appliquer au cap de Bonne-Espérance, bien que sur 400 espèces qu'y a récoltées Krauss, plus de 40 se retrouvent dans la mer Rouge. Si à la faveur d'une température autrefois plus élevée de la mer dans ces parages, ou d'une acclimatation graduelle, les espèces communes aux Antilles et à la mer des Indes avaient suivi cette voie, il semble évident qu'elles existeraient également à la côte occidentale d'Afrique, tout au moins dans la partie tropicale. Or, tel n'est pas le cas. Une seule des 15 espèces de Muricidés et Strombidés indiqués par Issel et Tapparone Canefri comme vivant aux Antilles et dans la mer Rouge est signalée à la côte de Guinée. Schwartz de Mohrenstern n'assigne la côte occidentale d'Afrique comme

habitat à aucun des 6 *Rissoina* communs à la mer des Indes et à celle des Antilles. Il est donc difficile d'admettre que la voie du Cap ait été suivie par une portion notable des espèces qui nous occupent.

Ces routes écartées, restent celles de Panama et de Suez.

Divers auteurs admettent qu'il a existé durant la période miocène une communication entre l'Atlantique et le Pacifique à travers l'isthme de Panama. N'ayant en mains aucun document relatif à la constitution géologique de cet isthme, j'ignore sur quoi ils basent leur opinion. Mais si elle est fondée, la communication dont il s'agit doit être assez ancienne, et remonter vraisemblablement au miocène inférieur ou moyen. En effet, la faune de la province Panamique, remarquablement distincte aujourd'hui de celle de la province Indo-Pacifique, n'a que 3 0/0 environ d'espèces qui paraissent identiques avec celles des Antilles ou qui soient représentatives ; et dans la plupart des cas, l'identité absolue n'a pu être constatée (Fischer, *Manuel*, p. 167). Indépendamment des variations spécifiques dénotées par ce fait, la faune de la côte occidentale d'Amérique a subi, depuis l'époque où la communication a pu exister, des modifications *d'ensemble,* dont la plus remarquable, assurément, est la coloration noire ou tendance au mélanisme spécifique des coquilles, signalée pour la première fois par Fischer (Journ. de Conch. 1875, p. 105). Or, les mers des deux côtés de l'isthme étant très rapprochées et également situées dans la zone torride, il ne semble pas que la variation de ces deux milieux dans les temps néogènes ait pu être considérable, *ni surtout présenter un grand contraste;* elle a dû être en quelque sorte parallèle pour les deux mers. Et comme la raison indique que l'influence d'un changement de milieu sur les organismes doit être proportionnelle non seulement à l'étendue de ce changement, mais aussi au temps écoulé; comme d'autre part tout démontre que l'évolution *indépendante des modi-*

pcations du milieu est fort lente, on est conduit à admettre que les divergences profondes signalées entre les faunes des deux côtés de l'isthme de Panama sont l'indice d'une séparation déjà ancienne.

Ce raisonnement ne saurait s'appliquer à l'isthme de Suez. A la vérité, les faunes de la Méditerranée et de la mer Rouge, comme le prouvent les travaux de Vaillant, Fischer, Issel et Mac-Andrew, sont absolument distinctes, et ne présentent qu'un nombre infiniment restreint d'espèces identiques. Celui même des formes dites *représentatives* ou *équivalentes*, qu'il est rationnel de considérer comme dérivées d'une souche commune dans les temps récents, ne parait pas fort considérable. La liste donnée par Issel (*Malac.* p. 39), liste qu'une étude attentive permettrait sans doute, il est vrai, d'augmenter, ne renferme que 30 noms, soit 5, 24 0/0 du nombre total des espèces que l'auteur signale dans la mer Rouge. Mais la Méditerranée a subi dans les temps néogènes des changements énormes. Elle est devenue une mer tempérée, alors que la mer Rouge, communiquant avec l'océan Indien par un détroit profond, n'a pas cessé d'appartenir à la zone torride. L'eau des deux mers n'a plus la même composition chimique ; sa densité diffère dans la proportion de 1,027 à 1,031. Ces faits paraissent suffisants pour expliquer une divergence assez rapide des organismes ; et il est vraisemblable que les espèces qui émigrent actuellement d'une mer à l'autre par le canal de Suez varieront beaucoup plus promptement que celles qui plus tard franchiront le canal de Panama.

Quoi qu'il en soit, il est certain qu'à l'époque helvétienne, l'isthme de Suez n'existait pas et était remplacé par un détroit. Bien plus, il me parait résulter des recherches de Zittel à Siouah et de Schweinfurth entre le Caire et Suez et au sud de l'Attaka, que ce détroit n'était pas unique, et que (comme je l'ai d'ailleurs soupçonné depuis longtemps), les plateaux éocènes d'Egypte, Mokattam, Aouébet, Géneffé,

Attaka (et peut-être la presqu'île du Sinaï?) formaient alors un groupe d'îles. Si mon hypothèse est exacte, on devra retrouver des littoraux miocènes, parfois sans doute masqués par des formations plus récentes, à la base de toutes ces hauteurs. Issel a reconnu précisément un littoral quaternaire au pied du Mokattam, près de Toura (Issel, *Malac.* p. 22).

S'il était permis de baser des conjectures sur des observations malheureusement fort incomplètes et faites généralement sans méthode, on pourrait admettre que le vaste plateau éocène dont les escarpements cités plus haut sont les témoins, et qui au début de la période miocène devait s'étendre sur toute la partie méridionale de la basse Egypte et venir buter contre le massif du Sinaï, s'est fracturé lors du mouvement qui a amené l'invasion de la mer molassique en Europe.

Or, d'après une communication verbale que m'a faite à Messine M. le professeur Seguenza, la fracture primitive du détroit de Messine date également du miocène moyen. Ce détroit a été refermé à l'époque quaternaire par un soulèvement qui a dû porter à une hauteur relativement énorme les dernières couches déposées ; et il ne s'est rouvert qu'à la suite d'un affaissement ultérieur. Ce qui prouve cet affaissement, c'est que, des deux côtés du détroit, les couches quaternaires inclinent d'une façon marquée vers l'axe de la dépression.

Il peut se faire que la séparation de la Sicile et de l'Afrique ait été contemporaine des fractures précédentes. En effet, d'après Rolland, qui a étudié les formations miocènes de Tunisie (*Bull. Soc. géol.* 1888, p. 195), les dépôts de la région de Bizerte, comme ceux de Takrouna sur la côte orientale, « se placent sur l'horizon de l'helvétien ou miocène moyen; et d'une manière générale, on peut dire que toutes les molasses de la Tunisie orientale, celles du Chérichira, des Souatir et de Takrouna, du Cap Bon et de Bizerte,

appartiennent au miocène moyen et supérieur, et correspondent à nos molasses marines du bassin du Rhône. » A Takrouna, Rolland a recueilli l'*Echinolampas amplus* Fuchs, de l'helvétien de Siouah et du Géneffé. A Menzel Djemil, près Bizerte, le *Pecten* le plus fréquent est *P. Zitteli* Fuchs, très abondant à Siouah, et qu'on rencontre également dans l'helvétien de la province de Grenade. Kilian trouve d'ailleurs une correspondance frappante entre la faune de ces derniers dépôts et celles de Menzel Djemil. Quant aux relations des couches miocènes avec les assises nummulitiques, elles paraissent être exactement les mêmes en Tunisie qu'en Egypte.

La faune du bassin miocène égyptien dénote évidemment une large communication avec la Méditerranée d'alors. Il résulte en effet du tableau synoptique de Fuchs, reproduit plus haut, que sur 56 espèces de mollusques de Siouah déterminées par l'auteur, 46 se retrouvent dans les dépôts miocènes d'Europe. Sur 24 espèces du Géneffé, 21 existent en Europe. En outre, comme on vient de le voir, *Echinolampas amplus* et *Pecten Zitteli* ont été recueillis en Tunisie, et le second dans la province de Grenade.

Ces quelques données, si incomplètes qu'elles soient, me paraissent suffire pour qu'on soit en droit de se demander s'il n'y a pas eu une corrélation intime entre les phénomènes géologiques qui se sont produits en Egypte et ceux dont le bassin occidental de la Méditerranée a été le théâtre durant la période miocène ; et peut-être la discussion de cette corrélation aiderait-elle à trouver la clef du problème de la distribution des faunes dans les temps récents et actuels.

Rien en effet jusqu'ici n'autorise à penser qu'à l'époque où se déposaient les couches helvétiennes d'Egypte, la mer Rouge n'eût pas sa configuration d'aujourd'hui. Or, si cette mer communiquait avec l'océan Indien, elle reliait évidemment celui-ci à la Méditerranée, qui vraisembla-

blement était elle-même en relations avec l'Atlantique, soit par le détroit de Gibraltar, s'il existait, soit peut-être par la dépression saharienne.

Il serait du plus haut intérêt de constater qu'à côté des espèces qui ont persisté jusqu'à nos jours dans la Méditerranée, comme *Cerithium vulgatum* Brug., *Mactra triangula* Ren., *Cardium oblungum* Chemn., *Arca barbata* L., ou sur la côte de Guinée comme *Cassis Saburon* Lam. et *Tellina lacunosa* Chemn., il s'en trouve dans le miocène d'Egypte un certain nombre d'autres qu'on rencontre dans les dépôts ultérieurs de la mer Rouge ou même qui font encore aujourd'hui partie de la faune indo-pacifique.

Nous n'avons malheureusement aucune donnée certaine sur les relations de la Méditerranée et de la mer Rouge durant la période pliocène. Suivant Mac-Andrew, la différence tranchée des faunes actuelles indiquerait que leur séparation remonte à la fin de l'époque miocène. Mais Issel, qui a comparé la faune du pliocène circumméditerranéen à la faune actuelle de la mer Rouge, leur trouve une ressemblance frappante. « Sauf un petit nombre d'exceptions, dit-il (*Malac.* p. 44), les genres leur sont communs, et beaucoup d'entre eux sont ordinairement représentés par des espèces analogues..... Une correspondance encore plus étroite existe entre les fossiles des plages soulevées de la mer Rouge et ceux du pliocène européen, et se manifeste non seulement par une communauté de genres et d'espèces, mais aussi par des formes communes aux dépôts fossilifères des deux régions et qui manquent aux faunes vivantes de la Méditerranée et de la mer Rouge. »

Si l'on constate de tels rapports entre le pliocène méditerranéen et le quaternaire de la mer Rouge, n'est-il pas logique d'en inférer que les dépôts pliocènes de cette dernière, quand ils seront connus, nous offriront des affinités encore bien plus complètes avec ceux de la Méditerranée ?

Issel conclut des comparaisons qu'il a faites, qu'aux époques miocène et pliocène comme durant la période éocène, « la Méditerranée était au point de vue de la faune une dépendance de la mer Rouge et par suite de l'océan Indien »; et que ce n'est qu'à l'époque quaternaire qu'elle est devenue tributaire de l'océan Atlantique comme elle l'est aujourd'hui. Je dois faire remarquer qu'il existe jusqu'ici entre les couches nummulitiques et les dépôts helvétiens d'Egypte une lacune qui, s'il n'y avait quelque part pendant le miocène inférieur un passage indépendant de l'isthme de Suez, semblerait correspondre à une période de séparation de l'océan Indien et de la Méditerranée. Cette réserve faite, la manière de voir du savant naturaliste génois s'accorde entièrement avec les observations que m'ont permises en Egypte des occupations très absorbantes et l'horizon beaucoup trop borné de mes connaissances. Il semble d'autant plus vraisemblable que la communication entre les deux mers ait persisté pendant les temps pliocènes, que, comme nous l'avons vu, le détroit de Suez existait encore à l'époque quaternaire, fort amoindri à la vérité, et barré par un puissant cours d'eau.

Pour en revenir aux espèces communes à la mer des Antilles et aux mers indo-pacifiques, j'inclinerais à croire qu'elles ont, en grande partie du moins, passé par la mer Rouge et la Méditerranée.

Voici quelques-uns des arguments que je puis invoquer à l'appui de cette thèse.

Forbes admet que le genre *Mitra* a sa métropole dans les îles Philippines, et s'étend par la mer Rouge à la Méditerranée et à l'Afrique occidentale (Fischer, *Manuel*, p. 120).

Les espèces des genres méditerranéens *Crepidula*, *Smaragdia*, *Dolium*, *Rissoina*, *Solemya*, *Thecidium* sont identiques avec des formes américaines des provinces transatlantique et caraïbe (Fischer, *Manuel*, p. 147).

Quelques formes méditerranéennes ont été signalées

dans la province Japonaise et dans le détroit de Corée (Fischer, *Manuel,* p. 165). L'une d'elles, *Lima squamosa*, a dans la mer Rouge une espèce représentative avec laquelle elle a été confondue par Philippi, Sowerby et Vaillant. Or, il paraît plus simple d'admettre que ces espèces ont suivi la mer Rouge et les côtes d'Asie que de supposer qu'elles ont traversé tout l'Atlantique et le Pacifique.

Tournouër, un de ces naturalistes dont les travaux restent, dit du sous-genre *Pyrazus :* « Ce groupe est intéressant à étudier dans sa marche graduée..... depuis les anciens rivages miocènes de notre Occident jusqu'aux rivages actuels de l'Inde, de l'Indo-Chine et de la Polynésie où il est maintenant confiné » (Journ. de Conch. 1874, p. 126).

Lechmere Guppy a trouvé dans le miocène d'Haïti *Ancillaria glandiformis* Lam., du Géneffé (Fischer), de Lisbonne (Sharpe), de l'ouest de la France, du bassin du Danube, de la Pologne et de l'Asie Mineure (Fischer) avec *Triton variegatus* Lam. et *Lucina tigerina* Lam. (Journ. de Conch. 1878, p. 189), deux espèces communes à la mer des Antilles et à l'océan Indien. Les oursins miocènes d'Antigoa se retrouvent à Malte (Suess, *Das Antlitz der Erde,* p. 365). « Prise dans son ensemble, dit Crosse, la faune miocène des Antilles présente ce caractère singulier qu'elle ressemble beaucoup plus à celle de Bordeaux, de Dax et de Malte qu'aux terrains correspondants du continent américain » (Journ. de Conch. 1876, p. 209).

Maintenant, à quelle époque des formes tropicales comme celles qui sont communes à la mer des Antilles et à la mer des Indes auraient-elles pu passer de l'une à l'autre à travers la Méditerranée et l'Atlantique septentrional? Vraisemblablement avant que ceux-ci ne fissent partie de la zone tempérée de Dana, c'est-à-dire durant la période miocène ou au commencement de la période pliocène.

En tout cas (et c'est là surtout ce que je voulais démontrer) le grand problème de la distribution actuelle des faunes

marines ne pourra être résolu sans une étude approfondie des fossiles du miocène et des assises plus récentes d'Egypte, ainsi que de la faune de la mer Rouge, et surtout des grands fonds de cette mer, où l'on retrouverait peut-être des espèces réputées éteintes.

Pour ma part, je contribuerais de grand cœur à cette tâche, si les circonstances me permettaient d'aller travailler en plein désert une année au moins.

EUSÈBE VASSEL.

Tunis, mars 1889.

NOTES

SUR

QUELQUES OISEAUX

PAR

M. FRANÇOIS MARCONNET

La Gorge-Bleue suédoise [1]. *Cyanecula suecica.*

La Gorge-Bleue suédoise appartient à la famille des Turdidés, à la sous-famille des Turdiens et au genre Gorge-Bleue; deux espèces forment ce genre : la Gorge-bleue suédoise et la Gorge-Bleue orientale. Une seule réside dans nos contrées, c'est la Gorge-Bleue suédoise.

Elle habite l'Europe, l'Asie et l'Afrique; on la trouve en Suède, dans la Russie méridionale, dans une partie de l'Allemagne, en Belgique et en France. Elle se reproduit dans quelques-uns de nos départements, par exemple dans la Charente-Inférieure et la Haute-Saône. Dans d'autres, elle est seulement de passage.

Cette espèce offre de grandes variations sous le rapport de la tache qui occupe le devant du cou. Chez certains individus le bleu de la gorge encadre une grande tache blanche ou roussâtre; chez d'autres la tache blanche est plus étroite; chez d'autres encore, la gorge et le devant du cou sont entièrement bleus; chez d'autres enfin le hausse-col bleu offre au centre une tache rousse.

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 28 juillet 1889.

La Gorge-Bleue est de passage dans l'Autunois du 25 mars au 5 avril et du 15 au 25 septembre (dates approximatives), sauf quelques variations occasionnées par la température.

La Gorge-Bleue vit sur les lisières des bois et se plait surtout dans les terrains marécageux, dans les prés humides, le long des cours d'eau couverts de broussailles, d'oseraies et de roseaux. Elle se nourrit d'insectes et de vers qu'elle cherche au pied des buissons ou des herbes.

A la vue de l'homme, elle disparait immédiatement pour se cacher dans les branches basses des buissons d'où il est impossible de l'observer. Si elle voit que vous la guettez, elle prend son vol en rasant la terre par-derrière le buisson et va se reposer vingt mètres plus loin sans que vous ayez pu la voir; mais elle est très curieuse : si vous attendez, au bout d'un certain temps elle revient voir ce qui se passe au dehors du buisson, mais toujours par terre.

Le 6 juin 1889, j'ai trouvé la Gorge-Bleue sur les bords du Ternin, en deçà de Millery, avec une nichée de jeunes qui étaient sortis du nid depuis quelques jours. J'en ai capturé une que j'ai préparée pour notre Société d'Histoire naturelle et qui restera comme preuve que la Gorge-Bleue se reproduit dans les environs d'Autun.

J'ai encore observé plusieurs couples de Gorges-Bleues qui avaient également leurs nids dans les mêmes parages, mais il m'a été impossible d'en découvrir.

Le Cynchrame schœnicole.

Cynchramus schœniclus. [1]

Le Cynchrame schœnicole, ou Bruant des roseaux, appartient à la famille des Fringillidés, à la sous-famille des Embériziens et au genre Cynchrame.

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 28 juillet 1889.

Les Cynchrames ont des mœurs qui les distinguent parfaitement des Bruants proprement dits. Ils ne se plaisent plus, comme ceux-ci, dans les champs bordés de haies, dans les bois taillis, sur les coteaux; mais dans les lieux marécageux, sur les bords des torrents, des rivières et des étangs couverts de roseaux, de saules et de plantes aquatiques; ils ne s'aventurent dans les campagnes voisines que pour chercher leur pâture.

Ils s'en distinguent encore par un vol plus saccadé, par un cri d'appel plaintif prolongé, qui n'a pas la moindre analogie avec celui des autres Embériziens, et par l'habitude qu'ils ont de grimper, à la manière des Calamoherpiens, le long des tiges verticales des roseaux et des saules.

Leur nourriture consiste en insectes et en graines.

Sur les quatre espèces européennes, une seule avait été observée dans les environs d'Autun, comme oiseau de passage, en automne et au printemps. Or, mes observations personnelles m'ont permis de constater que quelques sujets de cette espèce, nichent dans le pays et même seraient sédentaires. Au mois de janvier 1886, j'ai trouvé le Bruant des roseaux le long de l'Arroux, près de Lormes, et en 1887, toujours le long de l'Arroux, aux Jambons.

La neige ne le chasse pas; il fuit seulement devant les rigueurs extrêmes pour reparaître dès que la température devient plus douce.

Le 7 mai dernier j'ai découvert sur les bords du Ternin, entre les racines d'un saule, son nid composé extérieurement de filaments, de végétaux, d'herbes sèches et intérieurement de bourre et de crin.

Dans ce nid il y avait cinq œufs oblongs d'un gris violet sombre avec des taches et des traits en zigzag d'un brun noir. Ils mesurent grand diamètre vingt millimètres, petit diamètre quatorze millimètres. J'ai pris un de ces œufs pour notre Société d'Histoire naturelle et j'ai laissé les autres afin de permettre à l'espèce de se reproduire et pour

continuer mes observations sur la nichée et les mœurs de cette espèce, qui est observée pour la première fois dans la région.

Je voulais m'emparer du nid lorsque les jeunes auraient pris leur volée; malheureusement, comme tant d'autres, quelques jours après, œufs et nid avaient disparu.

Le 1er juin, j'aperçus encore un peu plus loin, sur les bords de la rivière, un beau mâle qui me fit croire qu'un second nid se trouvait à proximité. Or, le 8 juillet, je rencontrai une nichée de jeunes qui voletaient déjà depuis un certain temps, puisqu'ils étaient en mue.

Je fus assez heureux pour en capturer un que j'ai préparé et que j'offre aujourd'hui à notre Société.

Le Cynchrame des roseaux est répandu dans le nord et le midi de l'Europe. On le trouve dans le nord de la France où il arrive en avril pour repartir en automne.

Le mâle adulte porte deux livrées, l'une d'hiver, l'autre d'été, et se distingue de la femelle beaucoup plus nettement sous la seconde livrée que sous la première. En été, les mâles ont la tête et le devant du cou d'un noir pur et un demi-collier blanc. Les jeunes mâles ont le demi-collier indiqué par du cendré clair passant au blanc sale.

La Guignette vulgaire. — *Actitis hypoleucos* [1]

Cet oiseau appartient à la famille des Scolopacidés, à la sous-famille des Totaniens et au genre Guignette.

La Guignette est répandue dans presque toute l'Europe; elle est sédentaire en Sicile et passe périodiquement dans beaucoup de contrées de la France; elle fait pour ainsi dire un oiseau à part des Totaniens. Son vol bas et saccadé lui est particulier; elle balance constamment la queue à la

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 6 octobre 1889.

manière des Bergeronnettes, ne voyage que de nuit, plonge très bien et très longtemps pour éviter le chasseur ou le chien, quand elle est démontée, ce qui n'a jamais été observé chez les autres échassiers de la même famille. Elle n'a qu'un cri monotone et plaintif, qu'elle répète constamment en volant.

Sa nourriture consiste en vermisseaux et en insectes.

Depuis plusieurs années, du 20 au 25 juillet, je voyais arriver, aux Jambons, sur le bord de l'Arroux, une petite troupe de jeunes Guignettes qui me faisait croire qu'elles se reproduisaient dans les environs. Le premier juin j'ai trouvé près du Ternin, dans les joncs et les herbes, un nid dans lequel il y avait quatre œufs d'un jaune sale pointillé de gris cendré et d'un rouge brun clair.

Ce nid a été détruit par des petits mammifères qui font une guerre acharnée aux petits oiseaux. Je n'ai pu continuer mes observations, mais j'ai constaté que la Guignette se reproduit dans les environs d'Autun. Bien que jusqu'à ce jour elle y soit signalée comme oiseau de passage, à la fin de septembre; je l'ai observée pendant les mois de mai, juin et juillet, le long du Ternin. Le 22 juillet de cette année, je l'ai trouvée aux Jambons, comme les années précédentes, mais en moins grand nombre.

Rousserolle effarvatte. — *Calamoherpe arundinacea.* [1]

La Rousserolle effarvatte appartient à la famille des Turdidés, à la sous-famille des Calamoherpiens et au genre Rousserolle.

Les oiseaux qui appartiennent à ce genre fréquentent les marais, les bords boisés ou couverts de saules et de

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 6 octobre 1889.

roseaux des étangs et des rivières. On les voit sans cesse en mouvement grimper le long des branches des saules et des plantes aquatiques qu'ils parcourent avec la plus grande agilité de la base au sommet. Comme les Hypolaïs, ce sont des oiseaux hargneux, colères, que le voisinage des autres oiseaux importune.

Sur les trois espèces formant ce genre, deux sont signalées dans la région : la Rousserolle verderolle et la Rousserolle effarvatte; mais je n'ai pu jusqu'ici constater que la présence de cette dernière. Elle est essentiellement insectivore et se nourrit principalement de libellules, de petits hannetons, de cousins. Comme les Hypolaïs, elle prend quelquefois ces insectes au vol.

Commune dans beaucoup de localités de la France, elle niche parmi les saules, les grandes plantes aquatiques; son nid, artistement construit, est fixé, au moyen de petites herbes marécageuses, à plusieurs tiges de saules ou de roseaux.

Ses œufs, au nombre de quatre ou cinq, sont d'un vert olivâtre ou d'un gris verdâtre obscur, avec de grandes taches d'un brun olive, plus rapprochées au gros bout; ils mesurent : grand diamètre 18 millim., petit diamètre 14.

Elle arrive au commencement de mai et nous quitte au mois d'août.

Le 3 juin 1889 j'ai trouvé dans les saules qui bordent le Ternin, à 1^{m} 30 environ du sol, trois nids de Rousserolle effarvatte, distants de 30 à 40 mètres. Dans le premier, il y avait cinq œufs, quatre de Rousserolle et un de Coucou. Dans le second, un jeune Coucou, éclos depuis quelques jours, n'ouvrait pas encore les yeux, mais y habitait déjà seul. Dans le troisième se trouvaient quatre œufs, trois de Rousserolle et un de Coucou. C'est ce dernier nid avec le mâle de la couvée que je présente aujourd'hui à notre Société.

Le mâle et la femelle portent le même plumage; les

jeunes, avant la première mue, se distinguent des adultes par des teintes un peu différentes. Leur mue est simple.

Phragmite aquatique. — *Calamodyta aquatica.* [1]

La Phragmite aquatique appartient à la famille des Turdidés, à la sous-famille des Calamoherpiens et au genre Phragmite.

Les Phragmites, que la plupart des auteurs confondent avec les Rousserolles, ont cependant des caractères qui les distinguent de celles-ci et des autres espèces riveraines. Indépendamment des différences que fournissent la forme du bec et celle de la queue, on peut encore prendre en considération celles que présentent les mœurs.

Les Phragmites fréquentent les roseaux, les joncs, les broussailles qui entourent le bord des étangs et des rivières; mais à l'époque de leurs migrations on les rencontre souvent dans les prairies, dans les luzernes et même dans les champs de pommes de terre. Elles se nourrissent principalement d'insectes et parfois de graines et de plantes aquatiques.

Deux espèces sont admises dans cette division : la Phragmite des joncs et la Phragmite aquatique. Cette dernière, qui n'avait jamais été observée aux environs d'Autun, se reproduit sur les bords du Ternin. Elle donne à son nid une large base de sustentation et, comme la Phragmite des joncs, elle ne le fixe jamais aux tiges des roseaux ni aux brins flexibles des osiers.

J'ai trouvé, dans les saules qui bordent la rivière, son nid contenant cinq œufs; je les ai observés pendant la période de l'incubation qui a duré treize jours. Quatre sujets sur cinq sont éclos; j'ai pris un des jeunes que j'ai élevé pendant quelques jours pour pouvoir le naturaliser. Quand

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 6 octobre 1889.

les jeunes eurent pris leur volée, je m'emparai du nid et de l'œuf non fécondé. Je les offre aujourd'hui à notre Société.

Le chant de cet oiseau est une suite de cris aigus, discordants, pressés et variés à l'infini, à la manière de l'Hypolaïs polyglotte.

Le plumage du mâle et celui de la femelle ne diffèrent pas sensiblement l'un de l'autre; les jeunes, avant la première mue, ont des teintes un peu plus foncées.

Lophophore resplendissant. — *Lophophorus infulgens.* [1]

Le Lophophore resplendissant a été introduit en Europe par une grande dame anglaise, lady Impey, qui apporta de l'Inde en Angleterre les premiers Lophophores vivants et mit un véritable dévouement à les acclimater. Les premières reproductions furent obtenues dans le parc de lord Derby, et plus tard, les jardins zoologiques de Londres, d'Anvers et de Paris réussirent également à l'élever, non sans quelques déboires au début. Le Lophophore habite les monts de l'Himalaya, depuis les frontières de l'Afghanistan jusque dans le Sikim et le Boutan à une altitude de 2,000 à 3,300 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Ces oiseaux, que les indigènes appellent *monaul* ou *oiseau d'or*, se trouvent sur les sommets et près de la limite des forêts où, pendant l'été, ils aiment à se cacher. En automne, ils se rassemblent sur les points où le sol est couvert d'une couche épaisse de feuilles sèches, sous lesquelles ils cherchent des larves et des insectes. Dans les hivers rigoureux, ils gagnent les bois exposés au midi où la neige fond rapidement, afin de pouvoir piocher la terre avec leur bec.

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 8 décembre 1889.

Du mois d'avril à l'entrée de l'hiver, le Lophophore est sauvage et craintif, mais sous l'influence du froid sa prudence disparaît en partie. Il est à remarquer toutefois que les femelles sont moins timides que les mâles.

Cet oiseau se nourrit de larves qu'il trouve dans les amas de feuilles mortes, de racines, de feuilles, de jeunes pousses d'arbres, de glands, de graines et de baies. La femelle établit son nid sous un buisson dans une touffe d'herbes; elle y pond de huit à dix œufs, d'un blanc mat, tachetés de brun rougeâtre; l'éclosion a lieu vers la fin de mai.

Le sujet que j'ai préparé pour la Société d'Histoire naturelle d'Autun et que j'ai le plaisir de lui offrir aujourd'hui lui a été donné par M. Lagrange, aviculteur.

NOTICE

SUR UNE

LYCOPODIACÉE ARBORESCENTE

DU TERRAIN HOUILLER DU BRÉSIL

PAR

M. B. RENAULT

Docteur ès sciences.

—+—

Lycopodiopsis Derbyi. B. R.

Je dois à l'obligeante amitié de M. O. Derby, directeur du musée géologique de Rio-de-Janeiro, plusieurs échantillons silicifiés du terrain houiller du Brésil recueillis à Piracicaba, prov. de Sancto-Paulo.[1]

Parmi ces échantillons à structure conservée, se trouvaient quelques fragments de bois de cordaïte appartenant soit à des troncs, soit à des branches. Ces bois, semblables par leur structure générale à ceux des environs de Saint-Etienne, en diffèrent cependant par leur trachéides ligneuses plus petites, leurs rayons médullaires plus courts. Le nombre

1. D'après les renseignements qu'a bien voulu me fournir M. O. Derby, les compagnons habituels de ces derniers échantillons sont d'une part des bois fossiles de Conifères et de Cordaïte, des portions de troncs de fougères arborescentes *(Psaronius)* et des reptiles décrits par Cope *(Proc. Ann. phyl. Soc., 1885)*, sous le nom *Stereosternum tumidius*. Les fossiles marins y sont rares et mal conservés et appartiennent au terrain houiller supérieur ou permien; une couche de houille terreuse se trouve en étroite connexion avec les gisements contenant les bois fossiles.

des ponctuations aréolées se trouve réduit par le fait même de la moins grande largeur des trachéides dans le sens radial et sont assez souvent disposées sur un seul rang, mais ces différences peuvent bien être la conséquence du mode de végétation de ces plantes qui auraient poussé sur un terrain plus sec et plus continental; aussi n'ai-je pas cru devoir créer une espèce nouvelle sur ces différences qui peuvent être accidentelles et surtout sur le petit nombre de fragments dont je disposais.

Mais avec ces échantillons de bois silicifiés se trouvaient trois autres fragments conservés par le même genre de pétrification, savoir : deux morceaux d'écorces et une coupe transversale de tige appartenant à la même plante qui méritaient une étude spéciale; c'est l'examen de ces trois fragments qui fait l'objet de cette note.

Le premier fragment d'écorce représenté, fig. 1, pl. IX, mesure près de 1 centimètre d'épaisseur; d'un côté il présente de nombreuses cicatrices disposées très régulièrement, de l'autre une série de cavités, fig. 3, correspondant au passage des faisceaux vasculaires qui se rendaient aux feuilles.

Les mamelons ne sont pas contigus, mais séparés par des sillons d'inégale largeur, placés légèrement en relief sur la surface de l'écorce, c'est ce relief qui donne l'existence aux sillons dont la forme est déterminée par celle des mamelons.

Les mamelons sont disposés en quinconce sur deux lignes spirales croisées sous un angle de 90°.

Quatre mamelons voisins forment une sorte de carré dont la diagonale transversale presque horizontale mesure 11 millimètres et la diagonale verticale 12 millimètres.

Suivant sa plus grande hauteur, chaque mamelon atteint 5 millimètres et 4 millimètres suivant sa largeur.

Sa forme est un ovale irrégulier à grand axe vertical.

En haut de chaque côté, le contour est presque rectiligne

à angle supérieur un peu arrondi, les côtés mesurent 3 millimètres environ.

Le contour inférieur est plus arrondi que le contour supérieur.

On ne distingue aucune trace de carène.

Sur la surface du mamelon on remarque l'empreinte laissée par la base d'insertion de la feuille indiquée par une sorte de bourrelet de ce dernier qui, à la partie supérieure, fait une saillie de près d'un tiers de millimètre.

La cicatrice foliaire a sensiblement la même forme que celle du mamelon, elle mesure 4 millimètres de hauteur et 2mm5 de largeur.

Une cicatricule ponctiforme placée un peu au-dessus du milieu, à 2 millimètres et demi à partir du bord inférieur de la cicatrice foliaire, indique le passage du faisceau vasculaire pénétrant dans la feuille.

Cette cicatricule est entourée d'un bourrelet saillant très net d'un millimètre de diamètre.

Ni le mamelon ni la cicatrice foliaire ne présentent la trace d'autres cicatricules.

Sur les rameaux plus jeunes les mamelons sont plus petits, moins oblongs, plus rapprochés, mesurant 4 millimètres environ de hauteur et 3mm5 de largeur.

Quatre mamelons contigus forment un carré dont les diagonales horizontale et verticale à peu près égales mesurent de 9mm5 à 10 millimètres de longueur.

Il semble que la base d'attache de la feuille occupait toute la surface du mamelon, car on ne voit pas trace du bourrelet qui sert de limite à la cicatrice foliaire sur les écorces plus âgées.

Dès lors il est vraisemblable que l'accroissement en diamètre et en hauteur de la tige, dans certaines limites, était accompagné d'un développement des mamelons et d'une augmentation dans leur distance.

Les cordons foliaires qui parcouraient l'assise corticale

qui nous occupe étaient dirigés très obliquement, fig. 3, diffèrent par cette particularité des cordons foliaires des *Lepidodendron* et surtout des Sigillaires.

La fig. 3 qui représente la partie interne du fragment d'écorce de la fig. 1 fait voir les cavités laissées par la destruction du cordon foliaire et de sa gaîne; ces cavités sont disposées en quinconce sur deux lignes spirales se coupant sous un angle de 35 à 40° environ, tandis que les lignes qui comprennent les mamelons placés extérieurement se rencontrent normalement; cette particularité est due à ce que le cylindre, à la surface duquel les cavités sont inscrites, a un diamètre moins considérable et qu'elles sont plus rapprochées dans le sens horizontal, leur distance étant de 5 millimètres environ, tandis que dans le sens vertical, elles présentent sensiblement le même écartement que les mamelons de la surface. Leur contour est fusiforme à angle supérieur et inférieur aigu et à côtés latéraux arrondis.

Sur la tranche représentée à gauche de la figure, on peut observer la marche suivie par quelques cordons foliaires.

Est-il possible, d'après la description que nous venons de faire des cicatrices, de les rapporter à quelque genre de plante fossile connu dans le terrain houiller supérieur ou le terrain permien? Les tiges arborescentes présentant des cicatrices régulières, rapprochées, disposées avec symétrie, se groupent dans les familles suivantes : Fougères, Lépidodendrées, Sigillaires. En quelques mots nous examinerons les caractères des trois genres de cicatrices.

Fougères. — Les cicatrices laissées par la chute des frondes sur les stypes de fougères sont circulaires ou ovales allongées transversalement dans le haut, plus hautes que larges au contraire au bas de la tige, à cause de l'accroissement qu'elles ont subi en suivant l'élongation de cette dernière.

Souvent de l'intervalle existant entre les cicatrices s'échappent de nombreuses radicelles qui descendent le long du stype. Dans les fougères qui appartiennent au terrain houiller, il n'est pas rare de voir ces racines adventives descendre en grand nombre entre le cylindre ligneux central et la partie externe de l'écorce et former une sorte de fourreau interne interrompu en haut seulement, pour la sortie des bandes vasculaires qui se rendent dans les feuilles (Praronius).

Dans les fougères arborescentes, les frondes ont le plus souvent un développement considérable, elles présentent de nombreuses subdivisions du rachis principal, par conséquent leur système vasculaire étant en rapport avec ces découpures multiples offre lui-même un grand développement.

Les cicatrices foliaires présentent toujours les traces soit d'un faisceau unique très élargi, soit de nombreuses cicatricules correspondant à la division déjà effectuée du système vasculaire.

Dans les fragments d'écorce que nous avons décrits plus haut, la forme des cicatrices n'est pas incompatible avec celles qu'auraient pu laisser la chute de frondes, mais entre elles il n'y a aucune trace de radicelles, le tissu de l'écorce en est également absolument dépourvu. De plus la cicatricule unique qui correspond au passage du cordon foliaire est extrêmement grêle et dénote une feuille de petite dimension.

Nous ne pensons donc pas que ces fragments d'écorce aient pu appartenir à une plante de la Famille des Fougères.

Lepidodendrées. — La famille des Lepidodendrées comprend un assez grand nombre de genres tels que les G. *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, *Lomatophloios*, *Ulodendron*, *Bothrodendron*, *Knorria*, etc.

G. **Lepidodendron,** Sternberg. Les tiges des *Lepidendron* sont arborescentes, ramifiées par une série de dichotomie successives. Les cicatrices laissées par la chute des feuilles n'occupent qu'une petite portion du mamelon; elles sont rhomboïdales, plus larges que hautes, à angles latéraux aigus, à angle supérieur et inférieur, plus ou moins arrondis, marquées de trois cicatricules dont les deux latérales sont moins marquées que celle du milieu, celle-ci seule correspond au passage d'un cordon vasculaire.

La partie inférieure du mamelon, au-dessous de la cicatrice foliaire, est munie le plus souvent d'une carène qui, partant de l'angle inférieur médion de la cicatrice foliaire se prolonge jusqu'à la base. Sur la carène ou sur chacun de ses côtés, il existe presque toujours d'autres cicatricules correspondant à des organes aérifères.

Les feuilles sont simples, aciculaires, souvent assez longues.

G. **Lepidophloios,** Sternberg. Tiges ramifiées par dichotomies successives; écorce recouverte de mamelons rhomboïdaux saillants, contigus; cicatrices foliaires de forme rhomboïdale à angles latéraux aigus, à côtés supérieur et inférieur plus ou moins arrondis, occupant sur les empreintes la partie inférieure des mamelons, présentant trois cicatricules ponctiformes, celle du milieu plus développée que les deux autres.

Feuilles simples, linéaires, uninerviées.

G. *Lomatoploios,* Corda. Tiges ramifiées par dichotomie, mamelons contigus rhomboïdaux, carénés; cicatrices foliaires, rhomboïdales, à angles latéraux aigus portant trois cicatricules, placées à la partie supérieure du mamelon. Feuilles très développées, raides, dressées, uninerviées, persistantes assez longtemps, à section rhomboïdale allongée transversalement, carénée en dessus et en dessous.

G. *Ulodendron*, Lindley et Hutton. Tiges présentant des cicatrices foliaires, rhomboïdales, contiguës, aussi larges que hautes, feuilles imbriquées, linéaires, uninerviées; marquées de grandes dépressions discoïdes, ombiliquées au centre, disposées sur deux lignes diamétralement opposées, contiguës, ou plus ou moins distantes, sur lesquelles étaient placés des épis reproducteurs.

G. *Bothrodendron*, Lindley et Hutton. Tiges dichotomes portant des cicatrices foliaires très petites, rhomboïdales, assez espacées, présentant trois cicatricules.

Feuilles très petites, aciculaires, uninerviées.

Les tiges portent de grandes cicatrices discoïdes rappelant celle des *Ulodendron*.

Knorria, Sternberg. Tiges dichotomes, ornées à la surface de grandes cicatrices rhomboïdales, contiguës, disposées en quinconce à angles latéraux et supérieurs aigus, marquées dans leur région médiane d'une cicatricule, trace laissée par le faisceau vasculaire qui se rendait dans la feuille ou dans le cladode porté par la cicatrice. Au-dessous de la région superficielle de l'écorce, on retrouve de longs cylindres coniques arqués partant du corps ligneux central et aboutissant à chacune des cicatricules.

Dans le résumé succinct qui précède, il est facile de voir qu'aucun des genres cités ne présente une forme de mamelons ou de cicatrices foliaires pouvant être comparée à celle que nous avons signalée dans l'étude des deux fragments d'écorce.

Famille des Sigillariées, Brongt. Tiges simples ou dichotomes, présentant des mamelons de forme hexagonale régulière ou plus ou moins modifiée, disposés soit en lignes verticales soit sur des lignes spirales croisées; cicatrices foliaires occupant la plus grande partie du mamelon, marquées de trois cicatricules lunulées, celle du milieu correspondant au cordon foliaire concave en dessus, les

deux autres disposées de chaque côté en forme de parenthèse, servant d'organes aérifères ou sécréteurs, feuilles persistantes ou caduques, simples, linéaires, uninerviées, creusées en dessus d'un sillon profond, median, carénées en dessous, portant de chaque côté de la carène un petit sillon creusé dans le parenchyme où se trouvaient localisés les stomates. Les mamelons pouvaient se détacher, la surface extérieure de la tige plus ou moins dénudée donnaient des écorces connues sous le nom de *Siryngodendron*.

Pas plus que les familles précédentes, les Sigillaires ne nous offrent des cicatrices analogues à celles qui ont été précédemment décrites. La structure interne de l'axe ligneux de la tige que nous étudions va nous conduire à un résultat semblable.

Structure de la tige. Sur une coupe transversale, fig. 4 et 5, on observe les détails suivants : au centre, une moelle cylindrique *m*, formée de cellules polyédriques, entourée d'un cylindre ligneux *l*. Ce dernier est constitué par des bandes vasculaires disposées en lames rayonnantes simples ou soudées par leur extrémité interne, de manière à produire la configuration d'un u ou d'un v; ces lames simples ou doubles sont séparées par des rayons cellulaires (continuation du tissu fondamental qui forme la moelle) dont les cellules, au lieu d'être polyédriques, se sont aplaties ou allongées dans le sens du rayon. Les trachéides qui constituent les bandes sont rayées ou réticulées, elles vont en diminuant de calibre du centre à la périphérie; les éléments trachéens paraissent être placés à l'extrémité externe des bandes. Le liber très mal conservé forme une assise continue autour de l'ensemble du cylindre ligneux. Des vides *f* placés dans l'assise libérienne et dans l'écorce correspondent sans aucun doute au passage des faisceaux vasculaires se rendant aux feuilles. Il est à remarquer que ces cordons foliaires prennent naissance en face de l'intervalle qui sépare deux bandes ligneuses voisines; il est probable que ces deux bandes se

soudent chacune à l'extrémité inférieure du cordon et sont en relation conductrice avec lui.

Quelques tiges de Fougères, telles que celles des Todea, des Osmondes, offrent également une moelle centrale entourée d'un cylindre ligneux formé de bandes vasculaires rayonnantes, mais les bandes se soudent entre elles en nombre plus grand, de façon à donner en section la figure d'un M ou d'un N; de plus, comme nous l'avons dit, les cicatrices de l'écorce et la cicatricule très réduite du cordon foliaire excluent un rapprochement avec une tige de Fougère.

Quant aux tiges lepidodendroïdes, elles comprennent, comme on le sait, deux types : l'un, le plus anciennement connu, représenté par le *L. Harcourtii;* l'autre, par le *L. rhodumnense.* Le troisième type[1] que nous avions admis est le type des Knorria. La première forme est constituée par un cylindre ligneux continu non rayonnant, centripète, entourant une moelle centrale composée de cellules polyédriques isodiamétrales ou quelquefois allongées dans le sens de l'axe. Le liber est continu et placé extérieurement au cylindre ligneux; l'écorce, généralement très épaisse, est tantôt presque uniquement parenchymateuse, tantôt accompagnée d'une assise subéreuse importante.

La deuxième présente un cylindre ligneux *plein*, également centripète. Les trachéides qui le constituent sont rayées et réticulées. L'écorce épaisse offre une assise de tissu subéreux disposé en lames se croisant en forme de réseau.

Ni l'une ni l'autre de ces formes ne peut être assimilée à celles que nous avons décrites plus haut.

Il en est de même pour les deux types de tiges fournies par les Sigillaires, qui ont présenté des cicatrices *déterminables*. Les *Diploxylon* sont ornés de coussinets et de

1. *Lepidodendron Jutieri;* cette tige, d'après mes nouvelles recherches, n'est pas une tige de Lepidodendron.

cicatrices foliaires analogues à celles des Sigillaires, même forme générale du coussinet, échancrure creusée à la partie supérieure, trois cicatricules placées sur la cicatrice foliaire, celle du milieu arquée disposée horizontalement, les deux autres concaves intérieurement placées en forme de parenthèse de *chaque côté* de la cicatricule centrale, remplies d'un tissu particulier, différent de celui du coussinet.

Le cylindre ligneux des Diploxylon à cicatrices *déterminées* est formé de deux parties concentriques, la plus interne continue non rayonnante à accroissement centripète entoure une moelle centrale, la plus extérieure également continue composée de trachéides rayées disposées en séries rayonnantes à accroissement centrifuge.

Le cylindre ligneux des Sigillaires à écorce non cannelée, Clathrariées, Léiodermariées, à cicatrices *déterminées,* est constitué par un anneau discontinu de bois centripète répondant au cylindre intérieur des Diploxylon; cet anneau est composé d'une série de faisceaux vasculaires à section transversale lunulée et accroissement centripète disposés en cercles contre le bord interne du cylindre extérieur; ce dernier est continu, formé de trachéides disposées en séries rayonnantes séparées par des rayons médullaires, semblable au bois extérieur centrifuge des Diploxylon.

Comme nous l'avons déjà dit, ces formes de cylindre ligneux n'ont aucun rapport avec celle que nous avons décrite.

Si, parmi les Lycopodiacées vivantes, nous jetons un coup d'œil sur la structure des tiges appartenant aux principaux genres qui constituent cette famille, tels que Psilotum, Phylloglossum, Tmesipteris, Lycopodium, Sélaginelle, Isoëte, etc. nous reconnaissons facilement qu'un seul genre offre dans l'organisation de sa tige quelque analogie de structure avec la plante du Brésil. Ce genre est le *G. Lycopodium,* mais là encore nous rencontrerons des différences assez grandes pour qu'une identification soit impossible.

Quelques détails sur l'organisation des tiges de Lycopodium seront peut-être utiles pour montrer les analogies que l'on peut invoquer et les différences que l'on peut faire valoir dans la comparaison qui nous occupe.

La tige des Lycopodes se ramifie toujours par la division du bourgeon terminal en deux bourgeons juxtaposés égaux ou presque égaux, souvent ces deux bourgeons se développent également et donnent naissance à deux branches de même importance divergeant symétriquement du sommet de la tige principale; à quelque distance toutes deux donnent encore naissance à deux bourgeons terminaux formés simultanément et qui produisent deux rameaux semblables; la tige se bifurque ainsi régulièrement dans un même plan.

Dans d'autres cas, au contraire, ce mode de division peut simuler des rameaux latéraux; il suffit en effet que les deux rameaux issus des bourgeons ne soient pas de même dimension quoique formés simultanément, le plus volumineux semblera être la continuation de la tige et le plus faible paraîtra un rameau latéral. Si cette inégalité de force et de grandeur a lieu alternativement et régulièrement, la tige paraîtra pinnée, les divisions des rameaux secondaires conserveront quelquefois seules l'apparence d'une dichotomie régulière.

Dans beaucoup de Lycopodes les feuilles sont opposées ou verticillées, et les verticilles alternant régulièrement, les feuilles forment des rangées longitudinales en nombre double de celles de chaque verticille.

La disposition verticillaire, quoique fréquente dans les Lycopodes et constante ou à peu près constante dans certaines espèces, ne paraissait pas à Brongniart la disposition primitive et normale de cette famille. Dans beaucoup d'espèces, en effet, on observe une disposition en spirale continue très régulière, mais qui passe facilement dans la

même plante à la disposition verticillée qui parait n'en être qu'une altération.

En général, la disposition spirale des feuilles est telle qu'après deux tours de spire on trouve une feuille exactement superposée à celle qui a servi de point de départ. Le nombre total des feuilles comprises sur deux tours entiers de spire est suivant les rameaux que l'on examine 9, 13, 15, 17, 21, 23. Ces nombres qui semblent en rapport avec la grosseur des tiges pourraient atteindre un chiffre beaucoup plus élevé sur des tiges de Lycopodes plus volumineuses. Il résulte du mode d'insertion des feuilles que celles qui appartiennent à un tour de spire alternent exactement avec celles du tour de spire inférieur et supérieur.

Les feuilles considérées en elles-mêmes ne présentent pas des caractères aussi importants que les tiges. Elles sont toujours simples, entières, le plus souvent étroites, subulées ou linéaires, rarement ovales ou arrondies et portées sur un court pétiole; presque toujours, au contraire, elles s'insèrent par une base continue avec le limbe et même un peu élargie; le plus souvent elles sont contiguës ou presque contiguës par leur bord avec les feuilles voisines.

Elles sont recouvertes par un épiderme très solide, lisse, qui détermine la rigidité de la feuille. Les stomates sont généralement situés à la face inférieure. Une seule nervure parcourt la feuille dans sa longueur, le faisceau vasculaire est *simple*. La cicatrice laissée par la base de la feuille coupée est presque toujours plus large que haute et présente latéralement deux angles aigus qui correspondent aux bords de la base du limbe; au milieu on ne voit qu'une seule cicatricule qui correspond au cordon foliaire.

Les tiges des Lycopodes présentent dans leur centre un cylindre ligneux formé par des vaisseaux fermés et un tissu cellulaire fondamental allongé à mêmes parois interposé entre ces vaisseaux.

Ces vaisseaux fermés ou trachéides sont réunis en fais-

ceaux aplatis ou en lames diversement repliées, les premières plus larges occupant toute la largeur de l'axe ligneux, les secondes moins étendues présentant une section ondulée.

Ces faisceaux dont le nombre varie suivant les espèces ne conservent pas la même disposition dans toute la longueur de la tige, tantôt plusieurs se fondent en un seul, tantôt une bande vasculaire se divise pour en former plusieurs autres; mais quelle que soit leur forme de lames s'étendant d'un côté de l'axe vasculaire à l'autre, ou de bandelettes repliées de façon à ce que leur coupe transversale ait la forme d'un croissant ou d'un v dont les branches sont tournées du côté de la périphérie, leurs bords libres contiennent les éléments les plus fins ou trachéens. L'accroissement de ces différents faisceaux est donc centripète. Souvent le nombre des faisceaux périphériques sont en rapport avec le nombre des feuilles de chaque verticille ou avec le nombre des séries longitudinales.

Les trachéides qui composent ces différents faisceaux sont rayées, réticulées et même quelquefois portent des ponctuations aréolées analogues à celles des Cycadées; ces dernières occupent la région du faisceau la plus éloignée des extrémités où se trouvent les trachées.

L'axe ligneux cylindrique des Lycopodes actuellement vivants ne forme qu'une minime partie de la tige, dans beaucoup d'espèces son diamètre ne dépasse pas la huitième ou la dixième partie du diamètre total, dans quelques-unes l'axe central constitue un tiers environ de la tige.

En dehors de l'assise libérienne constituée par des éléments mous, se trouve une couche corticale épaisse formée vers l'intérieur d'une assise de cellules à parois minces, allongées, terminées par des surfaces obliques, et vers l'extérieur d'une couche de cellules allongées plus petites, à parois épaissies limitées par un épiderme.

Sur une coupe transversale, l'écorce se montre traversée par une série de cordons vasculaires très grêles qui se

rendent dans les feuilles quelquefois par des racines qui, partant assez haut sur la tige, restent incluses dans l'écorce qu'elles parcourent longitudinalement pour émerger seulement à la partie inférieure.

Nous donnons, fig. 6, pl. IX, une section transversale de *Lycopodium pachystachia*. Au milieu du tissu fondamental on voit les bandes vasculaires centripètes, soit sous la forme de lames isolées, soit sous la forme de bandes repliées en v. Ces bandes sont formées, fig. 8, d'éléments trachéens, de trachéides rayées *l* et de trachéides à ponctuations aréolées *l'* disposées en plusieurs rangées sur les parois. L'assise libérienne *c* est continue et formée de parenchyme libérien. L'écorce épaisse présente deux assises de solidité très différentes, fig. 7 *e é*, ce dont il est facile de se rendre compte d'après la nature du tissu qui les forme, l'écorce est limitée par un épiderme *ep*. La coupe transversale montre un certain nombre de cordons foliaires *f* qui ont été coupés transversalement.

Si l'on compare le cylindre ligneux de la tige brésilienne avec celle des Lycopodes actuels, plantes d'assez faibles dimensions, on constate des différences apparentes assez frappantes. Dans la première se trouve : 1° au centre, une moelle développée bien délimitée qui manque dans les Lycopodes; 2° un cylindre ligneux régulier formé de bandes isolées ou repliées en v de différenciation centripète; mais les bandes du Lycopodium que nous avons figuré présentent comme forme et comme disposition une grande analogie, et il suffirait d'admettre que l'accroissement en diamètre de la tige, qui mesure quatre centimètres dans la tige fossile et seulement dix à douze millimètres dans notre Lycopodium, ait eu pour conséquence l'écartement des bandes vasculaires vers la périphérie et leur accroissement en nombre, pour que nous puissions considérer cette tige comme celle d'un Lycopode arborescent.

Cette hypothèse se trouve-t-elle en contradiction avec

les autres particularités que nous avons signalées dans les autres parties de la tige? L'écorce paraît formée en grande partie d'un tissu subéreux réticulé, mais on sait qu'à l'époque houillère les plantes qui étaient exposées à de nombreuses alternatives de sécheresse et d'humidité se recouvraient d'une écorce en grande partie formée d'une épaisse couche de liège, dont les lames affectaient souvent (Sigillaires, Lepidodendron, Knorria, etc.) cette disposition réticulée. Le climat et les circonstances locales de végétation de notre plante ont bien pu exiger cette conformation particulière de son écorce, si différente de celle des Lycopodium vivants.

Les cordons foliaires aboutissent à la périphérie du cylindre ligneux là où deux lames vasculaires voisines, après s'être anastomosées, se séparent; ce mode de jonction des cordons foliaires au cylindre ligneux est analogue à celui des Lycopodes. Le faisceau vasculaire qui les constitue est grêle. Après avoir traversé obliquement l'assise subéreuse de l'écorce, il pénètre dans la feuille par une ouverture unique, petite, circulaire, ce qui annonce une feuille de petite dimension sans division et exclut toute comparaison avec une fronde de Fougère. Or ces particularités rapprochent davantage notre tige de celle des *Lycopodium* que de tout autre.

Toutefois les cicatrices que nous avons décrites plus haut avec détail sont beaucoup plus rapprochées que dans les Lycopodium vivants, leur forme est différente de celles laissées sur les tiges par les sections artificielles faites à leur base. (Les feuilles du Lycopodium étant persistantes, il est rare que la vie de la plante soit assez prolongée pour qu'elle puisse se flétrir et se détacher naturellement.) Il y a là, il est vrai, une divergence importante, mais qui l'est moins en réalité qu'en apparence, les deux fragments d'écorce représentés fig. 1 et 2 sont en effet assez dissemblables, et cette dissimilitude tient à ce que l'échantillon

de la fig. 2 appartient à une portion moins âgée de la tige que celui de la fig. 1, et on peut se demander quelle serait la forme des cicatrices dans la partie de la plante encore pourvue de ses feuilles, et si elle ne rappellerait pas davantage celle des Lycopodes actuels ?

Du reste, l'existence des Lycopodium à l'époque houillère a été démontrée[1] par l'étude de deux petites tiges dont la structure interne répondait en tout point à celle des Lycopodium vivants. Ces échantillons noyés dans la silice n'ont pu fournir aucun renseignement sur la forme et la disposition des cicatrices foliaires; à ce dernier point de vue, ils ne peuvent être invoqués pour confirmer notre hypothèse, mais ils permettent d'affirmer qu'elle n'a rien d'invraisemblable.

Toutefois comme il existe entre la plante fossile et celles qui sont rangées actuellement dans le genre Lycopodium des différences que l'état arborescent pourrait ne pas amener fatalement, et que nous ne connaissons absolument rien de la structure des fructifications de la plante brésilienne, nous croyons devoir créer un genre nouveau qui aura pour type l'espèce que nous avons décrite et que nous désignerons sous le nom de *Lycopodiopsis*.

B. RENAULT.

1er janvier 1890.

1. Ann. Sc. Nat., cinquième série, t. XII, *Lycopodium punctatum* B. R., p. 178, pl. XII; *Lycopodium Renaulti* Brongt., p. 182, pl. XV.

CATALOGUE RAISONNÉ

DES

CHAMPIGNONS SUPÉRIEURS

(HYMÉNOMYCÈTES)

DES ENVIRONS D'AUTUN
ET DU DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE

PAR

Le docteur F.-X. GILLOT et le capitaine L. LUCAND

(DEUXIÈME PARTIE)

FAM. II. — **POLYPORACÉS**

(*Polyporées* Gillet. — *Polyporés* Fr. Q. Pat.)

TRIBU I. — **Bolétés** Q.

GENRE L. — **Boletus** DILL. *Bolet.*

Etym. grecque : *Bôlitès*, champignon.[1]

Ce genre, un des plus importants de la flore mycologique, nous paraît également un des plus naturels. Les mycologistes modernes en ont distribué les nombreuses espèces en plusieurs genres, caractérisés principalement par la forme et la couleur des tubes ou des spores, par analogie avec les divisions taxinomiques des Polyphyllés. Quélet (*Enchiridion*, p. 135 et suiv. et *Fl. myc.*, p. 410 et suiv.) admet

1. Le vocable *bôlitès* a lui-même comme racine *bôlos* qui signifie d'une part *motte de terre* et par extension *champ*, et dans ce cas *bôlitès* serait exactement l'équivalent grec du mot *champignon* (du latin *campus*, champ); d'autre part *boule, pilule,* et cette étymologie conviendrait également bien aux champignons qui, pour la plupart, affectent au début une forme arrondie ou globuleuse.

deux autres disposées de chaque côté en forme de parenthèse, servant d'organes aérifères ou sécréteurs, feuilles persistantes ou caduques, simples, linéaires, uninerviées, creusées en dessus d'un sillon profond, median, carénées en dessous, portant de chaque côté de la carène un petit sillon creusé dans le parenchyme où se trouvaient localisés les stomates. Les mamelons pouvaient se détacher, la surface extérieure de la tige plus ou moins dénudée donnaient des écorces connues sous le nom de *Siryngodendron*.

Pas plus que les familles précédentes, les Sigillaires ne nous offrent des cicatrices analogues à celles qui ont été précédemment décrites. La structure interne de l'axe ligneux de la tige que nous étudions va nous conduire à un résultat semblable.

Structure de la tige. Sur une coupe transversale, fig. 4 et 5, on observe les détails suivants : au centre, une moelle cylindrique *m*, formée de cellules polyédriques, entourée d'un cylindre ligneux *l*. Ce dernier est constitué par des bandes vasculaires disposées en lames rayonnantes simples ou soudées par leur extrémité interne, de manière à produire la configuration d'un u ou d'un v; ces lames simples ou doubles sont séparées par des rayons cellulaires (continuation du tissu fondamental qui forme la moelle) dont les cellules, au lieu d'être polyédriques, se sont aplaties ou allongées dans le sens du rayon. Les trachéides qui constituent les bandes sont rayées ou réticulées, elles vont en diminuant de calibre du centre à la périphérie; les éléments trachéens paraissent être placés à l'extrémité externe des bandes. Le liber très mal conservé forme une assise continue autour de l'ensemble du cylindre ligneux. Des vides *f* placés dans l'assise libérienne et dans l'écorce correspondent sans aucun doute au passage des faisceaux vasculaires se rendant aux feuilles. Il est à remarquer que ces cordons foliaires prennent naissance en face de l'intervalle qui sépare deux bandes ligneuses voisines; il est probable que ces deux bandes se

soudent chacune à l'extrémité inférieure du cordon et sont en relation conductrice avec lui.

Quelques tiges de Fougères, telles que celles des Todea, des Osmondes, offrent également une moelle centrale entourée d'un cylindre ligneux formé de bandes vasculaires rayonnantes, mais les bandes se soudent entre elles en nombre plus grand, de façon à donner en section la figure d'un M ou d'un N; de plus, comme nous l'avons dit, les cicatrices de l'écorce et la cicatricule très réduite du cordon foliaire excluent un rapprochement avec une tige de Fougère.

Quant aux tiges lepidodendroïdes, elles comprennent, comme on le sait, deux types : l'un, le plus anciennement connu, représenté par le *L. Harcourtii;* l'autre, par le *L. rhodumnense*. Le troisième type[1] que nous avions admis est le type des Knorria. La première forme est constituée par un cylindre ligneux continu non rayonnant, centripète, entourant une moelle centrale composée de cellules polyédriques isodiamétrales ou quelquefois allongées dans le sens de l'axe. Le liber est continu et placé extérieurement au cylindre ligneux; l'écorce, généralement très épaisse, est tantôt presque uniquement parenchymateuse, tantôt accompagnée d'une assise subéreuse importante.

La deuxième présente un cylindre ligneux *plein*, également centripète. Les trachéides qui le constituent sont rayées et réticulées. L'écorce épaisse offre une assise de tissu subéreux disposé en lames se croisant en forme de réseau.

Ni l'une ni l'autre de ces formes ne peut être assimilée à celles que nous avons décrites plus haut.

Il en est de même pour les deux types de tiges fournies par les Sigillaires, qui ont présenté des cicatrices *déterminables*. Les *Diploxylon* sont ornés de coussinets et de

1. *Lepidodendron Jutieri;* cette tige, d'après mes nouvelles recherches, n'est pas une tige de Lepidodendron.

cicatrices foliaires analogues à celles des Sigillaires, même forme générale du coussinet, échancrure creusée à la partie supérieure, trois cicatricules placées sur la cicatrice foliaire, celle du milieu arquée disposée horizontalement, les deux autres concaves intérieurement placées en forme de parenthèse de *chaque côté* de la cicatricule centrale, remplies d'un tissu particulier, différent de celui du coussinet.

Le cylindre ligneux des Diploxylon à cicatrices *déterminées* est formé de deux parties concentriques, la plus interne continue non rayonnante à accroissement centripète entoure une moelle centrale, la plus extérieure également continue composée de trachéides rayées disposées en séries rayonnantes à accroissement centrifuge.

Le cylindre ligneux des Sigillaires à écorce non cannelée, Clathrariées, Léiodermariées, à cicatrices *déterminées*, est constitué par un anneau discontinu de bois centripète répondant au cylindre intérieur des Diploxylon; cet anneau est composé d'une série de faisceaux vasculaires à section transversale lunulée et accroissement centripète disposés en cercles contre le bord interne du cylindre extérieur; ce dernier est continu, formé de trachéides disposées en séries rayonnantes séparées par des rayons médullaires, semblable au bois extérieur centrifuge des Diploxylon.

Comme nous l'avons déjà dit, ces formes de cylindre ligneux n'ont aucun rapport avec celle que nous avons décrite.

Si, parmi les Lycopodiacées vivantes, nous jetons un coup d'œil sur la structure des tiges appartenant aux principaux genres qui constituent cette famille, tels que Psilotum, Phylloglossum, Tmesipteris, Lycopodium, Sélaginelle, Isoëte, etc. nous reconnaissons facilement qu'un seul genre offre dans l'organisation de sa tige quelque analogie de structure avec la plante du Brésil. Ce genre est le *G. Lycopodium*, mais là encore nous rencontrerons des différences assez grandes pour qu'une identification soit impossible.

Quelques détails sur l'organisation des tiges de Lycopodium seront peut-être utiles pour montrer les analogies que l'on peut invoquer et les différences que l'on peut faire valoir dans la comparaison qui nous occupe.

La tige des Lycopodes se ramifie toujours par la division du bourgeon terminal en deux bourgeons juxtaposés égaux ou presque égaux, souvent ces deux bourgeons se développent également et donnent naissance à deux branches de même importance divergeant symétriquement du sommet de la tige principale; à quelque distance toutes deux donnent encore naissance à deux bourgeons terminaux formés simultanément et qui produisent deux rameaux semblables; la tige se bifurque ainsi régulièrement dans un même plan.

Dans d'autres cas, au contraire, ce mode de division peut simuler des rameaux latéraux; il suffit en effet que les deux rameaux issus des bourgeons ne soient pas de même dimension quoique formés simultanément, le plus volumineux semblera être la continuation de la tige et le plus faible paraitra un rameau latéral. Si cette inégalité de force et de grandeur a lieu alternativement et régulièrement, la tige paraitra pinnée, les divisions des rameaux secondaires conserveront quelquefois seules l'apparence d'une dichotomie régulière.

Dans beaucoup de Lycopodes les feuilles sont opposées ou verticillées, et les verticilles alternant régulièrement, les feuilles forment des rangées longitudinales en nombre double de celles de chaque verticille.

La disposition verticillaire, quoique fréquente dans les Lycopodes et constante ou à peu près constante dans certaines espèces, ne paraissait pas à Brongniart la disposition primitive et normale de cette famille. Dans beaucoup d'espèces, en effet, on observe une disposition en spirale continue très régulière, mais qui passe facilement dans la

même plante à la disposition verticillée qui paraît n'en être qu'une altération.

En général, la disposition spirale des feuilles est telle qu'après deux tours de spire on trouve une feuille exactement superposée à celle qui a servi de point de départ. Le nombre total des feuilles comprises sur deux tours entiers de spire est suivant les rameaux que l'on examine 9, 13, 15, 17, 21, 23. Ces nombres qui semblent en rapport avec la grosseur des tiges pourraient atteindre un chiffre beaucoup plus élevé sur des tiges de Lycopodes plus volumineuses. Il résulte du mode d'insertion des feuilles que celles qui appartiennent à un tour de spire alternent exactement avec celles du tour de spire inférieur et supérieur.

Les feuilles considérées en elles-mêmes ne présentent pas des caractères aussi importants que les tiges. Elles sont toujours simples, entières, le plus souvent étroites, subulées ou linéaires, rarement ovales ou arrondies et portées sur un court pétiole; presque toujours, au contraire, elles s'insèrent par une base continue avec le limbe et même un peu élargie; le plus souvent elles sont contiguës ou presque contiguës par leur bord avec les feuilles voisines.

Elles sont recouvertes par un épiderme très solide, lisse, qui détermine la rigidité de la feuille. Les stomates sont généralement situés à la face inférieure. Une seule nervure parcourt la feuille dans sa longueur, le faisceau vasculaire est *simple*. La cicatrice laissée par la base de la feuille coupée est presque toujours plus large que haute et présente latéralement deux angles aigus qui correspondent aux bords de la base du limbe; au milieu on ne voit qu'une seule cicatricule qui correspond au cordon foliaire.

Les tiges des Lycopodes présentent dans leur centre un cylindre ligneux formé par des vaisseaux fermés et un tissu cellulaire fondamental allongé à mêmes parois interposé entre ces vaisseaux.

Ces vaisseaux fermés ou trachéides sont réunis en fais-

ceaux aplatis ou en lames diversement repliées, les premières plus larges occupant toute la largeur de l'axe ligneux, les secondes moins étendues présentant une section ondulée.

Ces faisceaux dont le nombre varie suivant les espèces ne conservent pas la même disposition dans toute la longueur de la tige, tantôt plusieurs se fondent en un seul, tantôt une bande vasculaire se divise pour en former plusieurs autres; mais quelle que soit leur forme de lames s'étendant d'un côté de l'axe vasculaire à l'autre, ou de bandelettes repliées de façon à ce que leur coupe transversale ait la forme d'un croissant ou d'un v dont les branches sont tournées du côté de la périphérie, leurs bords libres contiennent les éléments les plus fins ou trachéens. L'accroissement de ces différents faisceaux est donc centripète. Souvent le nombre des faisceaux périphériques sont en rapport avec le nombre des feuilles de chaque verticille ou avec le nombre des séries longitudinales.

Les trachéides qui composent ces différents faisceaux sont rayées, réticulées et même quelquefois portent des ponctuations aréolées analogues à celles des Cycadées; ces dernières occupent la région du faisceau la plus éloignée des extrémités où se trouvent les trachées.

L'axe ligneux cylindrique des Lycopodes actuellement vivants ne forme qu'une minime partie de la tige, dans beaucoup d'espèces son diamètre ne dépasse pas la huitième ou la dixième partie du diamètre total, dans quelques-unes l'axe central constitue un tiers environ de la tige.

En dehors de l'assise libérienne constituée par des éléments mous, se trouve une couche corticale épaisse formée vers l'intérieur d'une assise de cellules à parois minces, allongées, terminées par des surfaces obliques, et vers l'extérieur d'une couche de cellules allongées plus petites, à parois épaissies limitées par un épiderme.

Sur une coupe transversale, l'écorce se montre traversée par une série de cordons vasculaires très grêles qui se

rendent dans les feuilles quelquefois par des racines qui, partant assez haut sur la tige, restent incluses dans l'écorce qu'elles parcourent longitudinalement pour émerger seulement à la partie inférieure.

Nous donnons, fig. 6, pl. IX, une section transversale de *Lycopodium pachystachia.* Au milieu du tissu fondamental on voit les bandes vasculaires centripètes, soit sous la forme de lames isolées, soit sous la forme de bandes repliées en v. Ces bandes sont formées, fig. 8, d'éléments trachéens, de trachéides rayées *l* et de trachéides à ponctuations aréolées *l'* disposées en plusieurs rangées sur les parois. L'assise libérienne *c* est continue et formée de parenchyme libérien. L'écorce épaisse présente deux assises de solidité très différentes, fig. 7 *e é*, ce dont il est facile de se rendre compte d'après la nature du tissu qui les forme, l'écorce est limitée par un épiderme *ep*. La coupe transversale montre un certain nombre de cordons foliaires *f* qui ont été coupés transversalement.

Si l'on compare le cylindre ligneux de la tige brésilienne avec celle des Lycopodes actuels, plantes d'assez faibles dimensions, on constate des différences apparentes assez frappantes. Dans la première se trouve : 1° au centre, une moelle développée bien délimitée qui manque dans les Lycopodes; 2° un cylindre ligneux régulier formé de bandes isolées ou repliées en v de différenciation centripète; mais les bandes du Lycopodium que nous avons figuré présentent comme forme et comme disposition une grande analogie, et il suffirait d'admettre que l'accroissement en diamètre de la tige, qui mesure quatre centimètres dans la tige fossile et seulement dix à douze millimètres dans notre Lycopodium, ait eu pour conséquence l'écartement des bandes vasculaires vers la périphérie et leur accroissement en nombre, pour que nous puissions considérer cette tige comme celle d'un Lycopode arborescent.

Cette hypothèse se trouve-t-elle en contradiction avec

les autres particularités que nous avons signalées dans les autres parties de la tige? L'écorce paraît formée en grande partie d'un tissu subéreux réticulé, mais on sait qu'à l'époque houillère les plantes qui étaient exposées à de nombreuses alternatives de sécheresse et d'humidité se recouvraient d'une écorce en grande partie formée d'une épaisse couche de liège, dont les lames affectaient souvent (Sigillaires, Lepidodendron, Knorria, etc.) cette disposition réticulée. Le climat et les circonstances locales de végétation de notre plante ont bien pu exiger cette conformation particulière de son écorce, si différente de celle des Lycopodium vivants.

Les cordons foliaires aboutissent à la périphérie du cylindre ligneux là où deux lames vasculaires voisines, après s'être anastomosées, se séparent; ce mode de jonction des cordons foliaires au cylindre ligneux est analogue à celui des Lycopodes. Le faisceau vasculaire qui les constitue est grêle. Après avoir traversé obliquement l'assise subéreuse de l'écorce, il pénètre dans la feuille par une ouverture unique, petite, circulaire, ce qui annonce une feuille de petite dimension sans division et exclut toute comparaison avec une fronde de Fougère. Or ces particularités rapprochent davantage notre tige de celle des *Lycopodium* que de tout autre.

Toutefois les cicatrices que nous avons décrites plus haut avec détail sont beaucoup plus rapprochées que dans les Lycopodium vivants, leur forme est différente de celles laissées sur les tiges par les sections artificielles faites à leur base. (Les feuilles du Lycopodium étant persistantes, il est rare que la vie de la plante soit assez prolongée pour qu'elle puisse se flétrir et se détacher naturellement.) Il y a là, il est vrai, une divergence importante, mais qui l'est moins en réalité qu'en apparence, les deux fragments d'écorce représentés fig. 1 et 2 sont en effet assez dissemblables, et cette dissimilitude tient à ce que l'échantillon

de la fig. 2 appartient à une portion moins âgée de la tige que celui de la fig. 1, et on peut se demander quelle serait la forme des cicatrices dans la partie de la plante encore pourvue de ses feuilles, et si elle ne rappellerait pas davantage celle des Lycopodes actuels ?

Du reste, l'existence des Lycopodium à l'époque houillère a été démontrée[1] par l'étude de deux petites tiges dont la structure interne répondait en tout point à celle des Lycopodium vivants. Ces échantillons noyés dans la silice n'ont pu fournir aucun renseignement sur la forme et la disposition des cicatrices foliaires; à ce dernier point de vue, ils ne peuvent être invoqués pour confirmer notre hypothèse, mais ils permettent d'affirmer qu'elle n'a rien d'invraisemblable.

Toutefois comme il existe entre la plante fossile et celles qui sont rangées actuellement dans le genre Lycopodium des différences que l'état arborescent pourrait ne pas amener fatalement, et que nous ne connaissons absolument rien de la structure des fructifications de la plante brésilienne, nous croyons devoir créer un genre nouveau qui aura pour type l'espèce que nous avons décrite et que nous désignerons sous le nom de *Lycopodiopsis*.

B. RENAULT.

1er janvier 1890.

1. Ann. Sc. Nat., cinquième série, t. XII, *Lycopodium punctatum* B. R., p. 178, pl. XII; *Lycopodium Renaulti* Brongt., p. 182, pl. XV.

CATALOGUE RAISONNÉ

DES

CHAMPIGNONS SUPÉRIEURS

(HYMÉNOMYCÈTES)

DES ENVIRONS D'AUTUN
ET DU DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE

PAR

Le docteur F.-X. GILLOT et le capitaine L. LUCAND

—+—

(DEUXIÈME PARTIE)

—+—

FAM. II. — POLYPORACÉS

(*Polyporées* Gillet. — *Polyporés* Fr. Q. Pat.)

TRIBU I. — Bolétés Q.

GENRE L. — Boletus DILL. *Bolet.*

Etym. grecque : *Bôlitès*, champignon.[1]

Ce genre, un des plus importants de la flore mycologique, nous parait également un des plus naturels. Les mycologistes modernes en ont distribué les nombreuses espèces en plusieurs genres, caractérisés principalement par la forme et la couleur des tubes ou des spores, par analogie avec les divisions taxinomiques des Polyphyllés. Quélet (*Enchiridion*, p. 135 et suiv. et *Fl. myc.*, p. 410 et suiv.) admet

1. Le vocable *bôlitès* a lui-même comme racine *bôlos* qui signifie d'une part *motte de terre* et par extension *champ*, et dans ce cas *bôlitès* serait exactement l'équivalent grec du mot *champignon* du latin *campus*, champ); d'autre part *boule, pilule,* et cette étymologie conviendrait également bien aux champignons qui, pour la plupart, affectent au début une forme arrondie ou globuleuse.

sept genres nouveaux et Patouillard (*les Hymén. d'Europe*, p. 190) six seulement. Mais la manière très différente dont chacun de ces auteurs a compris ces coupes génériques, la dislocation qu'elles entraînent entre espèces très voisines d'ailleurs, les variations et l'incertitude de la nomenclature nouvelle qui surcharge et embrouille la synonymie, nous engagent à maintenir le genre *Bolet* à peu près tel qu'il a été constitué par Fries et les auteurs qui l'ont précédé.

Les Bolets établissent la transition des Agaricacés aux Polyporacés, et se rapprochent des premiers par leur structure, leur consistance, etc., à tel point que Patouillard a été jusqu'à faire des *Bolétés* une tribu de la famille des Agaricinés, et à les séparer ainsi complètement des Polyporés (N. Patouillard, *les Hymén. d'Europe*, p. 82). Nous ne pouvons accepter cette manière de voir, tout en reconnaissant les affinités anatomiques des Bolets avec certaines espèces d'Agaricinés, à lamelles souvent anostomosées, des genres *Flammula, Paxillus* et *Gomphidius*. (Voyez V. Fayod. *Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés* in *Ann. des soc. nat.*, 7e série. *Botanique*, t. IX (1889), p. 386-388).

Espèces toutes terrestres, souvent remarquables par leur taille et leur couleur, les unes vénéneuses, les autres comestibles, et même d'une grande valeur alimentaire. Les Bolets sont connus vulgairement sous le nom de *Ceps*, et dans le Morvan sous celui de *Briérots* ou *Briélots*.

SECT. I. — Tubes diversement colorés, jaunes, verdâtres, rouges ou ferrugineux, mais jamais blancs ni grisâtres, même au début : EUCHROÏ Fr. (du grec *eu*, dans le sens de bien, de beau, et *chroa*, couleur).

1° Stipe égal ; chapeau visqueux : *Viscipelles* Fr. (du latin : *Viscus*, glu, *pellis*, peau) ; *Viscipellis* Q. *Enchirid.* ; *Ixocomus* Q. *Fl. myc.*

*** Pied muni d'un anneau : *Peplopus* Q. (du grec : *péplon*, manteau, vêtement et *pous*, pied).**

luteus (L.) Fr. p. 497. Gil. p. 638 et fig. Luc. pl. 199. *Ixocomus* — Q. p. 414. (....... *jaune*, d'un jaune sale,

terreux.) — Sur la terre, dans les bois de pins. Automne. TC. Autun, bois de Rivault, octobre 1846 (*Herb. Carion*); Forêt-Sacrée, 2, 14 octobre; le Petit-Bois, 14 octobre; Ornée, 16 septembre; parc de Montjeu, 10, 16 octobre; bois de la Feuillie, 21 octobre (Roidot-Errard); Curgy, bois de Pauvret, 8 octobre; Brion, bois de pins du Pignon-Blanc, 20 octobre; Broye, sapinières de la Montagne, 6 novembre; le Morvan : Roussillon, sous des pins au Château, 29 septembre; sapinières du Montot près la Goulette, 23 septembre; Ecuisses, bois des Effondrées, 2 novembre (Ch. Quincy); la Chapelle-de-Bragny, septembre-octobre (abbé Flageolet). *Comestible.* Chair blanchâtre, molle, prenant une teinte violacée par la cuisson. Anneau membraneux formant un collier noirâtre au sommet du pied. Spores subfusiformes, guttulées, d'un jaune brun, $0^{mm}011$.

flavus (With.) Fr. p. 497. Gil. p. 637 et fig. Luc. pl. 47. *Ixocomus* — Q. p. 415 (....... *d'un beau jaune,* jaune franc ou jaune cambodge.) — Dans les bois, surtout à la lisière des bois, et le long des routes, sous les mélèzes. Cette station parait tellement exclusive, qu'à la première apparition de ce champignon on peut chercher le mélèze; on le trouvera à peu de distance. Fin de l'été, automne. TC. Autun, pelouses de l'Evêché, sous un pin du Lord, 26 septembre; les Revirets, 20 septembre; Forêt-Sacrée, 28 août; bois d'Ornée, 16 septembre; Monthelon, le long de la route à Branges, 20 août, 10 septembre; le Morvan : Roussillon, au Château, à la Goutte, 22 août, 12 septembre; Saint-Léger-sous-Beuvray, 23 août; Thil-sur-Arroux, à Souve, 17 octobre; la Chapelle-de-Bragny, 26 septembre. *Douteux;* dans tous les cas sa chair jaune, mollasse et visqueuse doit être peu délicate. Pied réticulé au-dessus de l'anneau. Spores ovoïdes ocracées.

elegans (Schum.) Fr. p. 497. Gil. p. 638. *Ixocomus* — Q. p. 415. *B. annularius* Bull. pl. 332. (....... *élégant.*) —

Dans les bois, sous les pins et surtout les mélèzes. Automne. AC. Autun, le long de la Voie-Sacrée, 2 octobre; parc de Montjeu, 21 septembre. Probablement commun, mais confondu avec le précédent, dont il partage l'habitat et les propriétés, et dont il ne serait qu'une variété d'après Quélet; il en diffère seulement par son pied d'un jaune plus pâle, à anneau fugace, élégamment ponctué et non réticulé à la partie supérieure. Spores oblongues, ellipsoïdes, d'un jaune hyalin.

flavidus Fr. p. 498. Gil. p. 639. Luc. pl. 23. *Ixocomus* — Q. p. 415 (....... *jaunâtre*, d'un jaune pâle.) — Bois de conifères, surtout dans les parties humides. Automne. R. Autun, le Petit-Bois, 10 septembre; Tavernay, sous des sapins, 7 septembre. *Douteux*. Très ressemblant aux précédents, mais à pied plus grêle, plus visqueux, à chapeau d'un jaune plus pâle verdissant légèrement; pores bien plus grands, anguleux. Chair jaune, prenant à l'air une teinte rosée. Spores ellipsoïdes d'un jaune pâle.

** Pied dépourvu d'anneau : *Gymnopus* Q. (du grec : *gymnos*, nu, et *pous*, pied.)

granulatus (L.) Fr. p. 498. Gil. p. 639 et fig. Letell. pl. 604. Luc. pl. 149. *Ixocomus* — Q. p. 412. (....... à pied *granulé*.) — Dans les bois de pins, surtout dans les parties herbeuses, et souvent en groupes ou en cercles. Été, automne. AR. Autun, bord des chemins, octobre 1857 (*Herb. Carion*); Forêt-Sacrée, au-dessus de Couhard, 10 octobre; Ecuisses, bois des Effondrées, 2 novembre (Ch. Quincy); la Chapelle-de-Bragny, septembre (abbé Flageolet). *Comestible*, d'après Quélet; *dangereux*, d'après d'autres auteurs; doit être considéré comme *douteux*. Pied ponctué-granulé, ainsi que l'orifice des pores. Spores fusiformes, d'un jaune citrin.

bovinus (L.) Fr. p. 499. Gil. p. 641. Luc. pl. 225. *Ixocomus* — Q. p. 413 (....... *des bouviers*.) — Dans les bois de pins, le plus souvent en touffes ou par groupes. Automne.

C. Autun, bois au-dessus des Revirets, 25 octobre ; le Petit-Bois, 4 novembre; forêt de Salvar, 21 novembre (Roidot-Errard); parc de Montjeu, 14 octobre; bois de la Chaume de Montjeu, 14 septembre, 5 octobre; Brion, bois de pins au Pignon-Blanc, 20 octobre; Antully, forêt de Planoise, près Fragny, 22 septembre. *Comestible*, assez bon. Tubes décurrents, jaunes puis verdissants. Chair douce, blanchâtre, verdissant légèrement à l'air. Spores subfusiformes d'un jaune verdâtre, ou olivacées, $0^{mm}01$.

badius Fr. p. 499. Gil. p. 641 et fig. Luc. pl. 122. *Ixocomus* — Q. p. 412 (....... *bai*, roux.) — Dans les bois, surtout de conifères. Automne. AC. Autun, sous les pins, septembre, octobre (*Herb. Carion*); bois d'Ornée, 29 septembre, 31 octobre; parc de Montjeu, 21 septembre; Antully, bois des Renaudiots, forêt de Planoise, 22 septembre; Armecy, commune de Montmort (*Herb. Carion*). *Comestible* d'après Cordier et Quélet, mais tout au moins indigeste; il y a lieu de s'en défier, et de le tenir pour suspect. Il ressemble beaucoup à certaines formes d'*edulis* à chapeau brun ou fauve foncé, mais il s'en distingue immédiatement par la coloration de la chair bleuissant à l'air, au moins sur le bord, dès qu'on la coupe. Spores oblongues, allongées, presque fusiformes, jaunâtres.

sanguineus (With.) Fr. p. 500. Gil. p. 640. Luc. pl. 24. *Ixocomus* — Q. p. 412. (....... *sanguin*.) — Dans les bois, surtout en plaine. Automne. R. Autun, aux Saquets, près des bords de l'Arroux, 3 septembre; sapinières de la Chaume de Montjeu, 14 novembre (Roidot-Errard). *Suspect*. Chair molle, d'un blanc sale ou jaunâtre, rougissant à l'air, au moins sous l'épiderme, à saveur aigrelette. Peut être confondu avec les petites formes de *chrysenteron*, mais s'en distingue par la viscosité du chapeau, et sa coloration d'un rouge sanguin plus vif et plus brillant.

piperatus (Bull. pl. 451, fig. 2.) Fr. p. 500. Gil. p. 640 et fig. *Ixocomus* — Q. p. 414. (....... *poivré.*) — Dans les bois feuillus, et quelquefois dans les bruyères. Été, automne. C. Autun, bois au-dessus des Revirets, 9 septembre; le Petit-Bois, 4 novembre; parc de Montjeu, 5 octobre; Monthelon, bois de Chantal, 22 septembre; Uchon, bois de la Ravière, 22 septembre; mont Dône, au sommet, 14 octobre; le Morvan : la Goulette, commune de Saint-Prix, 23 septembre; Ecuisses, bois des Effondrées près Montchanin, 2 novembre (Ch. Quincy); la Chapelle-de-Bragny, 14 octobre (abbé Flageolet). *Suspect.* Chair jaunâtre, à saveur âcre, comme poivrée, qui le fait facilement reconnaître.

fusipes (Rabenh.) Fr. p. 500. Gil. *Tab. anal.* p. 145. Luc. pl. 274. *Ixocomus* — Q. p. 413. (......... *à pied fusiforme.*) — Dans les bois de conifères, principalement de pins. Été. TR. Autun, parc de Rivault, 17 juillet. Pied atténué à sa partie supérieure, par conséquent légèrement en fuseau, allongé, ferme, blanc, fortement tacheté de rouge brun. Chapeau convexe, diam. $0^{m}03$-$0^{m}05$, blanc, à la fin d'un jaune citrin, glutineux. Tubes décurrents, sinueux, inégaux, jaunes, puis verdâtres, *courts*, *adhérents*, laissant suinter des gouttelettes visqueuses. Chair douce, blanche, puis légèrement citrine. Spores subcylindracées, $0^{mm}01$. Saveur légèrement acide. (Pl. XIV, fig. 4.)

Cette rare espèce du nord de l'Europe et des hautes montagnes (Vosges, Alpes), rapproche une fois de plus notre flore mycologique de celle des hautes Vosges granitiques, où elle a été trouvée pour la première fois en France aux environs de Bruyères, par le D[r] Mougeot. Elle n'a jamais été figurée ni en France ni à l'étranger. Ses tubes courts, de 2 à 3 millimètres, se détachant difficilement de la chair du chapeau, rappellent par leur structure celle des Polypores. Leur forme sinueuse-plissée l'a fait ranger par Saccardo

(*Sylloge fungorum*, VI, p. 52) dans le genre *Gyrodon* Opat. intermédiaire entre les *Boletus* et *Polyporus*. Il résulterait même des observations de Karsten (Sacc. *loc. cit.*) que cette espèce devrait être rattachée à *Boletus* (*Gyrodon*) *placidus* (Bon.) Fr. *Hym.* p. 518. C'est donc un champignon d'un classement difficile, mais que ses affinités nous engagent à maintenir, jusqu'à nouvel ordre, dans le genre Bolet, à la fin de la section des *Viscipelles*.

2° Stipe égal; chapeau plus ou moins villeux-tomenteux : *Subtomentosi.* Fr. *Versipellis* Q. *Enchirid.* p. p.; *Xerocomus* Q. *Fl. myc.* p. p.

variegatus (Swartz.) Fr. p. 501. Gil. p. 649 et fig. Luc. pl. 48. *Ixocomus* — Q. p. 414. (....... *panaché.*) — Dans les bois de pins. Automne. C. Autun, bois au-dessus des Revirets, 25 octobre; bois de la Chaume de Montjeu, 30 septembre; Brion, bois de pins du Pignon-Blanc, 30 septembre, 20 octobre; Curgy, bois à Saint-Denis-de-Péon, 18 novembre; forêt de Salvar, 21 novembre (Roidot-Errard); Antully, forêt de Planoise, 13 septembre. *Suspect.* Odeur métallique, cuivreuse; odeur de chlore (Q.). Spores fusiformes, d'un fauve bistré, 0mm012. Tubes jaunes verdissant par le froissement. Chair molle, jaune, bleuissant à l'air surtout par la pression. Chapeau variant du jaune pâle au jaune brun, mais parsemé d'écailles plus foncées, floconneuses apprimées. La surface du chapeau est humide plutôt que visqueuse, et par là cette espèce sert de transition entre les groupes *Viscipelles* et *Subtomentosi.*

strisepes (Secr.) Fr. p. 502. Gil. p. 648. *Xerocomus* — Q. p. 418. (....... *à pied strié.*) — Dans les bois de pins, en plaine. Automne. R. Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 3 septembre (Ch. Bigeard). Chair blanchâtre, non changeante.

chrysenteron (Bull. pl. 490, fig. 3). Fr. p. 502. Gil. p. 648 et fig. *Xerocomus* — Q. p. 418. (........ *à chair jaune,* du

grec : *chrysos*, jaune d'or, et *entéron*, intérieur.) — Bois ombragés, prés, prairies, bords des chemins, sous les haies. Été, automne. C. Autun, bois de Brisecou, août 1843 (*Herb. Carion*); Ornée, 16 septembre; bois près du château de Millery, 30 octobre; parc de Montjeu, 21 septembre; bois des Renaudiots, forêt de Planoise, 10, 22 septembre; Uchon, plateau de Vauvillard, 22 septembre; Forêt de Folin, près la Croisette, commune de Saint-Prix, 23 septembre; mont Beuvray, 24 septembre; Saint-Laurent-d'Andenay, forêt des Effondrées, septembre (Ch. Quincy); la Chapelle-de-Bragny, 14 octobre (abbé Flageolet). *Douteux*. Quélet le donne comme comestible, mais il est peu recommandable, et doit être considéré comme suspect. Chapeau de couleur variable, du brun au rouge terne, souvent gercé-aréolé, et alors à sillons d'un beau rouge. Chair d'un beau jaune, rouge sous l'épiderme, se teintant légèrement et tardivement de bleu à la pression.

subtomentosus (L.) Fr. p. 503. Gil. p. 648. *B. communis* Bull. pl. 393. *Xerocomus* — Q. p. 418. (....... *légèrement tomenteux*.) — Dans les bois d'essences variées. Été, automne. AC. Autun, bois d'Ornée, 30 octobre; parc de Montjeu, 12 septembre; bois au-dessus des Revirets, 2 août; Uchon, bois de la Ravière, 22 septembre. *Douteux*. Spores d'un jaune olivacé, 3-4 guttulées, $0^{mm}012$. Chair blanchâtre, ne rougissant pas sous la cuticule, mais susceptible de bleuir légèrement à l'air. Ce caractère doit le rendre suspect, et il convient de rejeter en général tous les Bolets dont la chair bleuit; néanmoins la plupart des auteurs le donnent comme mangeable; il est tout au moins indigeste et de mauvaise qualité.

Var. **erythrocephalus**. Luc. pl. 98. (....... *à chapeau rouge*.) — Dans les bois. Été, automne. R. Autun, parc de Montjeu, 17 juillet; bois de la Creuse d'Auxy, 2 septembre; la Chapelle-de-Bragny, 25 août (abbé Flageolet). Diffère du

type, qui du reste est très variable, par la couleur d'un rouge sanguin uniforme du chapeau et du pied, et par la chair brunissant sous l'épiderme, et bleuissant davantage à l'air. *Suspect.*

spadiceus (Schæff.) Fr. p. 503. Gil. p. 650. *Xerocomus* — Q. p. 417. (....... *bai brun*, de *spadix*, régime de palmier; couleur de datte.) — Dans les bois, au voisinage des troncs d'arbres. Automne. TR. Autun, bois de Saint-Martin, commune de Saint-Pantaléon, 23 septembre.

radicans (Pers.) Fr. p. 503. Gil. p. 650. *Xerocomus* — Q. p. 417. (....... *radicant.*) — Dans les forêts montagneuses de hêtres et de chênes. TR. Autun, bois d'Ornée, 16 septembre (Roidot-Errard). Espèce rare qui rappelle par son port *B. badius*, mais en diffère par son chapeau tomenteux, doux au toucher, non visqueux, ses pores citrins bleuissant par le toucher, et non verdâtres. Pied aminci à la base, et atténué en prolongement radiciforme, pruineux rougeâtre, se tachant de brun par la pression des doigts. Chair à saveur amère, bleuissant rapidement à l'air. Spores subfusiformes, jaunâtres, 0mm014.

3° Stipe égal; chapeau glabre, mais plus ou moins pruineux : *Subpruinosi* Fr.; *Versipellis* Q. *Enchirid.* p p.; *Xerocomus* Q. *Fl. myc.* p. p.

pruinatus Fr. p. 504. Gil. p. 651. *B. communis* Bull. pl. 393, fig. B. C. *Xerocomus* — Q. p. 420. (....... *pruineux*, à chapeau recouvert d'une légère poussière, du latin, *pruina*, gelée blanche.) — Dans les bois herbeux, les prairies à la lisière des bois de hêtres. Automne. R. Autun, le Petit-Bois, 4 novembre; parc de Montjeu, 16 août. Broye, sapinières de la Montagne, 6 novembre (Roidot-Errard). Spores subfusiformes, d'un jaune verdâtre, 0mm015.

parasiticus (Bull. pl. 451, fig. 1.) Fr. p. 505. Gil. p. 647 et fig. *Xerocomus* — Q. p. 418. (....... *parasite.*) — Parasite

sur les *Sclérodermes* (*Scleroderma vulgare* et *verrucosum*), dans les bois et le long des chemins. Automne. AR. Autun, près du pavillon de Montjeu, 5 septembre; Creuse d'Auxy, près de la maison des gardes, 12 septembre; bois de la Feuillie, 4 septembre; Roussillon-en-Morvan, forêt de Folin, aux Chaumes-Martin, et sur les talus de la route de Château-Chinon, 15 août, 6 septembre; Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 17 août (Ch. Bigeard). Il y a souvent deux et jusqu'à trois Bolets parasites sur le même Scléroderme, qui ne parait nullement en souffrir. Spores allongées, en fuseau, 3-4 guttulées d'un brun pâle, $0^{mm}015$-$0^{mm}016$.

1° Stipe épais, souvent renflé à la base, et veiné-réticulé ; tubes adnés; pores jaunes ou jaunâtres : *Calopodes* Fr. (du grec *calos*, beau, et *pous*, pied). *Dictyopus* Q. p. p.

calopus Fr. p. 506. Gil. p. 645. Luc. pl. 170. *Dictyopus* — Q. p. 423. (..... *au beau pied.*) — Dans les bois. Été, automne. AC. Autun, parc de Montjeu, 14 septembre; bois d'Ornée, 30 octobre; bois de la Chaume de Montjeu, 14 octobre; Uchon, bois de la Ravière, près du bourg, 22 septembre. *Suspect*, passe même pour *vénéneux*. Pied conique, d'un beau rouge, orné d'un élégant réseau de veines blanches à sa partie supérieure. Chair blanchâtre ou jaune pâle, bleuissant à l'air. Odeur et saveur nulles.

pachypus Fr. p. 506. Gil. p. 646 et fig. Letell. pl. 641. Luc. pl. 73. *Dictyopus* — Q. p. 423. (....... *à gros pied*, du grec : *pachys*, épais, et *pous*, pied.) — Bois, pâturages, bruyères, surtout dans les bois de hêtres. Été, automne. AC. Autun, montagne Saint-Claude, 30 août; bois de la Chaume de Montjeu, 21 septembre; parc de Montjeu, 3 octobre; Uchon, bois de la Ravière, 22 septembre; le Morvan: Roussillon-en-Morvan, forêt de Folin, 23 septembre. *Vénéneux*. Pied renflé en bulbe à la base, rouge, avec la partie supérieure jaune et réticulée. Chair jaune, bleuissant

rapidement à l'air. Odeur et saveur désagréables, légèrement vireuses.

appendiculatus (Schæff.) Fr. p. 505. Gil. p. 645. *Dictyopus* — Q. p. 424. (....... *appendiculé.*) — Dans les bois feuillus, surtout de hêtres. Automne. R. Antully, forêt de Planoise, au rond-point, 22 septembre (*Soc. myc.*) Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 7 septembre (Ch. Bigeard). *Suspect.* Ressemble un peu à première vue à *edulis ;* se reconnait facilement à sa chair bleuissant légèrement à l'air, celle du pied rougissant à la base quand on le coupe, et à son pied orné au sommet d'un réseau jaune, renflé inférieurement et terminé par un appendice radiciforme, qui lui a valu son nom spécifique : *Boletus petiolo basi radicis instar adpendiculato; ..... petiolo crasso et tuberoso, acutè adpendiculato* (Schæffer *Icones*, tab. cxxx.) Spores subfusiformes, guttulées, 0mm012.

3° Stipe épais, renflé, mais non réticulé; tubes libres; pores jaunes ou jaunâtres : *Edules* Fr.; *Dictyopus* Q. p. p.

edulis (Bull. pl. 60, 494.) Fr. p. 508. Gil. p. 646 et fig. *Dictyopus* — Q. p. 420. (....... *comestible.*) — Vulg. *Cep, Brièrot, Briélot.* Dans les bois, les pâturages, les bruyères, principalement sous les châtaigniers. Printemps, été, automne. C. dans tous nos bois. C'est le vrai *Cep*, d'un usage alimentaire très répandu, dans le sud-ouest surtout, où il est plus abondant que chez nous, et où il est l'objet d'un commerce important, desséché ou en conserves, sous le nom de *Cep de Bordeaux*. La chair d'un blanc jaunâtre et ferme ne change pas de couleur à l'air; elle a une saveur un peu sucrée, qui se prononce surtout par la gelée. M. Boudier a pu en extraire en quantité du sucre parfaitement cristallisable.

Il est très variable dans sa forme et ses dimensions, et atteint parfois un volume et un poids considérable. Nous avons signalé particulièrement la variété suivante :

Var. **bulbosus**. *Bull. soc. bot. Fr.* XXVII (1880), p. 158. *Bol. bulbosus* Schæff. *Ic.* pl. CXXXIV. (....... *bulbeux.*) — Pâturages et châtaigneraies. Printemps et été. R. Autun, sous les châtaigniers de Rivault, 24 mai; au-dessus de Couhard, 19 mai. Remarquable par sa taille et son poids qui dépasse 500 grammes. Le pied très court, très ventru, est aussi large et même plus large que haut; nous en avons observé des spécimens ayant 10 centimètres de largeur au niveau de la partie renflée sur 8 centimètres de hauteur. Le chapeau mesure jusqu'à 20 centimètres et plus de diamètre, et a la chair fort épaisse. Fries avait déjà signalé cette variation de *B. edulis* à pied court et renflé (*nunc curtus bulbosus, nunc elongatus æqualis*, etc. Fr. *Hym.* p. 508.) Nous l'avons rencontré plusieurs fois autour d'Autun, et surtout au printemps.

æreus (Bull. pl. 321, 385.) Fr. p. 508. Gil. p. 647 et fig. *Dictyopus* — Q. p. 421. (....... *bronzé.*) — Dans les bois ombragés. Été, automne. R. Autun, bois de Saint-Martin et de Saint-Denis, commune de Saint-Pantaléon, 15 septembre. *Comestible*, plus fin et plus estimé même que le précédent, mais bien plus rare, du moins dans notre région.

impolitus Fr. p. 509. Gil. p. 651. *Xerocomus* — Q. p. 417. (....... *dépoli.*) — Dans les bois de chênes, au voisinage des arbres verts. TR. Broye, au Grand Champmartin, 14 novembre (Roidot-Errard), la Clayette, bois de la Garenne, 16 septembre (Ormezzano). *Comestible*, de qualité excellente, aussi bon qu'*edulis* auquel il ressemble beaucoup, mais dont il diffère par son pied pubescent, lisse (et non veiné-réticulé au sommet), par son chapeau rugueux, le plus souvent crevassé, aréolé, etc. D'après Quélet le *B. vaccinus* Fr. p. 508, ne serait pas distinct d'*impolitus* et doit rentrer dans cette espèce.

6° Stipe épais, renflé, réticulé ou ponctué; tubes libres; pores rouges : *Luridi* Fr.: *Dictyopus* Q. p. p.

luridus (Schæff.) Fr. p. 511. Gil. p. 642 et fig. *B. rubeolarius*. Bull. pl. 490, fig. 1. *Dictyopus* — Q. p. 422. (....... *livide*.) — Vulg. *Champignon des sorciers, Briérot de loup*. Dans les bois, les pâturages, sous les haies. Été, automne. C. Autun, parc de Montjeu, 14 juillet, 21 septembre; bois des Renaudiots, 22 septembre; Uchon, bois, 13 juillet; Antully, forêt de Planoise, 22 septembre; le Morvan : Roussillon, forêt de Folin. C. 16 août, 23 septembre, etc. *Vénéneux;* du reste d'aspect peu engageant. Chair jaune, douce au goût, mais devenant rapidement d'un bleu livide à l'air. Pores rouges se tachant de vert sale ou de bleu livide à la pression. La taille est souvent considérable : c'est un de nos plus gros champignons.

erythropus (Pers.) Fr. p. 511. *B. luridus* var. *erythropus* Gil. p. 642. *Dictyopus* — Q. p. 422. (....... *à pied rouge*, du grec : *erythros*, rouge, et *pous*, pied.) — Dans les bois, sous les haies, dans les pâturages. Été, automne. AR. Autun, parc de Montjeu, le long des allées, 21 septembre; Antully, forêt de Planoise, 22 septembre. Pour la plupart des auteurs, ce Bolet ne serait qu'une variété de *luridus*, plus petite dans toutes ses parties, à pied plus fortement ponctué-squamuleux, à chair rougeâtre sous les tubes. Ces variations paraitraient dues à la sécheresse de la saison, ou à l'exposition dans laquelle a cru le champignon.

Sect. II. — Tubes primitivement blancs ou grisâtres : *Tephroleuci* Fr. (du grec : *tephros*, cendré, et *leucos*, blanc).

1° Tubes arrondis, libres; spores ferrugineuses : *Versipelles* Fr. (du latin *versipellis*, à peau ou épiderme changeant de couleur ou d'aspect); *Gyroporus* Q. p. p.

scaber (Bull. pl. 132, 489, fig. 1.) Fr. p. 515. Gil. p. 637 et fig. *Gyroporus* — Q. p. 426. (....... *scabre*, à pied rugueux.) — Dans les forêts ombragées. Été, automne. TC.

Autun (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, 21 septembre; bois des Renaudiots, 21 septembre; Broye, bois de Runchy, 23 septembre; Saint-Emiland, bois de Brandon, 14 juillet; mont Dône, bois de hêtres, 14 octobre; le Morvan : Roussillon, forêt de Folin, 22 août, 23 septembre; la Chapelle-de-Bragny, 14 octobre (abbé Flageolet), etc. *Comestible*, mais de qualité médiocre; il faut manger surtout ce champignon à l'état jeune; il devient à la fin tenace et indigeste. Chapeau gris-cendré ou fuligineux. Chair blanche prenant à l'air une teinte d'un gris ardoisé. Spores oblongues, fusiformes, ocracées. Espèce très variable, qui peut être considérée comme le type d'un groupe spécifique, auquel il convient de rattacher vraisemblablement un certain nombre de formes décrites comme autant d'espèces par les mycologistes.

Var. **niveus** Fr. p. 516. Gil. p. 637. *Gyroporus* — Q. p. 416. (....... *blanc* comme la neige.) — Bois. TR. Autun, bois de la Chaume de Montjeu, 23 septembre. Tout blanc, ou légèrement teinté de vert pâle.

Var. **flavescens** Quélet *in litt.* Luc. pl. 298. (....... *jaunâtre.*) — Dans les bois de chênes, principalement en plaine. R. La Chapelle-de-Bragny, près Sennecey-le-Grand, 25 août (abbé Flageolet); Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 27 septembre, 3 octobre (Ch. Bigeard). Chapeau décoloré à teinte jaunâtre. Spores fusiformes, guttulées, $0^{mm}016$.

Var. **aurantiacus** (Bull. pl. 236, 489, fig. 2.) Fr. p. 516. Gil. p. 637. *Gyroporus rufus* Q. p. 425, p. p. (...... *orangé.*) — Bois, taillis. C. Autun, parc de Montjeu, 21 septembre; Saint-Pantaléon, bois de Saint-Martin, 29 août; Monthelon, bois de Chantal, 15 septembre; le Morvan : Roussillon, forêt de Folin, 16 août; Saint-Laurent d'Andenay, forêt d'Avoise, 10 septembre (Ch. Quincy); la Chapelle-de-Bragny, octobre (abbé Flageolet), etc. *Comestible*. Chapeau d'une belle couleur rouge orangée avec les bords plus pâles.

rufus (Schæff.) *B. versipellis* Fr. p. 515. Gil. p. 636 et fig. *Gyroporus rufus*. Q. p. 425. (....... *roux*.) — Dans les bois d'arbres feuillus, et aussi d'arbres verts. Été, automne. AC. Autun, parc de Montjeu, 21 septembre; Antully, forêt de Planoise, 22 septembre; Roussillon-en-Morvan, bois de la Canche, 23 septembre. *Comestible*. Chair blanche noircissant très vite à l'air. Nous avons rendu à ce champignon le nom spécifique de *rufus*, donné par Schæffer (*Icones*, pl. CIII), et qui convient mieux à la forme la plus répandue; celui de *versipellis* (à peau changeante), créé par Fries, pourrait s'appliquer tout aussi bien à toutes les espèces de ce groupe. Il est très voisin de *scaber*, et habituellement confondu avec lui. Il en diffère par sa couleur roussâtre (et non bistrée), par son chapeau sec (et non humide), tomenteux, bordé d'une membrane blanchâtre formée par les débris persistants du voile primitif. D'après Quélet c'est à cette espèce que se rapporterait le *B. aurantiacus* de Bulliard; c'est une preuve de plus des étroites affinités, déjà signalées par Fries, des *B. scaber* et *rufus*. Il semble qu'on trouve entre eux tous les intermédiaires possibles et qu'il soit préférable d'en faire de simples variétés d'une même espèce.

duriusculus (Schulz.) Fr. p. 515. Gil. *fig*. sans descript *Gyroporus* — Q. p. 425 (...... *ferme*, à cause de la consistance du chapeau.) — Dans les bois ombragés, au bord des chemins, et principalement sous les trembles. Automne. R. Autun, parc de Montjeu, 21 septembre; bois des Renaudiots, forêt de Planoise, 22 septembre. (*Soc. myc.*) *Comestible*, meilleur que les précédents à cause des qualités de sa chair plus épaisse et plus ferme.

Pied ventru, atténué à la base, long de 0m10-0m15, épais de 0m02-0m04, blanc puis blanc jaunâtre, d'un roux noirâtre inférieurement, ponctué de nombreuses et fines écailles

bistrées. Chapeau subglobuleux, puis hémisphérique, d'abord étroitement appliqué sur le pied, diam. 0m08-0m10, roux ou d'un brun marron fuligineux, glabre, humide, fendillé par le sec. Chair très ferme, blanche, prenant à l'air une teinte rougeâtre ou cuivrée, passant peu à peu au violet cendré, mais seulement au centre du chapeau et à la partie supérieure du pied, la base du pied et les bords restant toujours blancs. Tubes libres, allongés, d'un cendré livide; pores d'abord blancs puis concolores aux tubes. Spores grandes, 0mm02, oblongues, presque cylindriques, bistrées, renfermant des gouttelettes oléagineuses.

Ce Bolet, admirablement figuré par Schulzer et Kalchbrenner (*Ic. sel. Hymen. Hungariæ* p. 51 et pl. XXXIII, fig. 1), se distingue des précédents par la consistance plus ferme et comme élastique du chapeau, très facilement appréciable au toucher, le pied plus ventru et la forme des spores brunes, plus foncées et plus allongées, cylindracées et un peu fusiformes.

2° Tubes anguleux, adnés, c'est-à-dire adhérents au stipe; spores rosées : *Hyporhodii* Fr. (du grec : *hypo*, au-dessous, diminutif, et *rhodon*, rose, rosé); *Dictyopus* Q. p. p.

felleus (Bull. pl. 379) Fr. p. 516. Gil. p. 634 et fig. *Dictyopus* — Q. p. 421 (..... *amer comme le fiel*). — Dans les bois, principalement de pins. Automne. R. Environs d'Autun (Grognot *Cat.*). Pied veiné, réticulé à sa partie supérieure; tubes d'abord blancs, puis incarnats; spores fusiformes, roses. Le docteur Quélet a proposé d'en faire le type d'un genre nouveau *Rhodoporus* (*Fl. myc.* p. 421, en note), et Patouillard du genre *Tylopilus* Karst. (*les Hym. d'Europe*, p. 131).

3° Tubes arrondis, libres; spores blanches : *Cariosi* Fr. (cariés, à cause de la structure du pied d'abord spongieux, puis creux-caverneux): *Gyroporus* Q.

cyanescens (Bull. pl. 369) Fr. p. 517. Gil. p. 632 et fig. *Gyroporus* — Q. p. 425 (... *bleuissant*). — Vulg. : *Bolet indigotier*. Dans les bois, surtout montagneux et sablonneux, talus des

fossés ombragés. Été, automne. AR. Autun, parc de Montjeu, 14 septembre; bois de la Chaume de Montjeu, 21 septembre; Brion, bois de Gueunand, 4 août; la Boutrille, au pied du mont Dône, bords de la route, 14 octobre. *Comestible;* mais doit être tenu pour *douteux,* d'après les règles déjà indiquées de rejeter comme suspects tous les Bolets dont la chair bleuit à l'air. Or, la chair de *cyanescens,* très ferme et d'abord blanche, prend à la coupe une coloration bleue intense, et laisse même suinter, quand on la presse, un suc bleu abondant. Spores fusiformes, blanches, puis citrines.

castaneus (Bull. pl. 328) Fr. p. 517. Gil. p. 633 et fig. *Gyroporus* — Q. p. 425 (..... *châtain*). — Dans les bois des terrains siliceux. Automne. R. Environs d'Autun (Grognot *Cat.*). Chapeau de couleur marron; chair ferme, non succulente, ne changeant pas de coloration à l'air, et à goût de noisette. *Comestible;* bon, mais rare.

4° Tubes sinueux, pliciformes, plus ou moins adhérents; spores ocracées : *Gyrodon* Fr. (du grec : *gyros*, circulaire, contourné, et *eidon*, ressemblance); *Uloporus* Q.

lividus (Bull. pl. 490, fig. 2.) Fr. p. 519. Gil. p. 632. *Uloporus* — Q. p. 410. Luc. pl. 299. (..... *livide.*) — Dans les forêts humides, en plaine. TR. Mouthier-en-Bresse, bois de Fourenchaux, 8 août (Ch. Bigeard). Cette espèce s'éloigne des précédentes par ses tubes très courts, 0m001-0m003, difficilement séparables de l'hyménophore, à pores irréguliers, sinueux, plissés-contournés; aussi a-t-elle été classée par les auteurs modernes dans un petit genre séparé de Boletus : *Gyrodon* (Opat.) Pat., *Uloporus* Q.

Genre LI. — **Strobilomyces** Berkl. *Strobilomyce.*

Boletus Fr. et Auct. p. p. — *Eriocorys* Q.

Etym. grecque : *Strobilos*, cône de pin, et *myces*, champignon.

Ce petit genre, généralement admis aujourd'hui, nous paraît devoir être séparé du genre *Bolet*, dans lequel Fries en a maintenu les espèces (*Boletus* ser. II *Tephroleuci* G. *Favosi*) tant par l'apparence extérieure que par sa structure. Le voile général laineux laisse sur le chapeau de larges squames ou mèches floconneuses dressées et rapprochées, rappelant par leur aspect les écailles des gros cônes de pins, d'où le nom générique. Le tissu charnu-floconneux, coriace, se desséchant facilement, les tubes adhérents, difficiles à séparer du chapeau, les spores arrondies, éloignent les Strobylomyces des Bolets et les rapprochent des Polypores. Saccardo (*Syll. fong.* vi, p. 49) lui attribue six espèces dont deux seulement européennes. Champignons terrestres.

squarrosus (Pers.) *S. strobilaceus* (Scop.) Sacc. *Sylloge*, p. 49. *Boletus strobilaceus* Fr. p. 513. Gil. p. 635 et fig. *Eriocorys strobilacea* Q. p. 427. (....... *squarreux*, à chapeau rude, râpeux.) — Dans les forêts ombragées, les taillis. Été, automne. AC. Autun, parc de Montjeu, 4 août; bois d'Auxy, 15 août (Treney); bois de Runchy, entre Autun et Mesvres, 31 août; Brion, sommet de la montagne de Galibard, 15 août; mont Dône, bois de hêtres, 14 octobre; Roussillon-en-Morvan, bois de Folin, 6 septembre; Saint-Laurent d'Andenay, près Montchanin, bois des Effondrées, 8 août (Ch. Quincy). Mouthier-en-Bresse, 28 juin (Bigeard); la Chapelle-de-Bragny, juillet (abbé Flageolet). Indiqué comme *cometibles;* plutôt *douteux;* dans tous les cas son aspect repoussant et sa chair fibreuse, coriace, peu digestible et noircissant à l'air, doivent le faire rejeter. Spores

ovoïdes sphériques, ornées d'un pointillé serré d'un pourpre noir, 0mm010-0mm012.

Var. **floccopus** (Vahl.) Fr. p. 513. Gil. p. 635. *Eriocorys strobilacea* Q. p. 427 p. p. (....... *à pied floconneux*.) — Dans les forêts ombragées. Été, automne. R. Autun, bois des Renaudiots, au-dessus de la maison des gardes, 13 septembre; Creuse d'Auxy, forêt de Planoise, 22 septembre. Ne diffère de *squarrosus*, avec lequel Quélet l'a complètement identifié, que par sa taille plus élevée, ses dimensions plus grandes, les bords du chapeau plus longuement frangés par les débris du voile, le pied lacuneux et non seulement sillonné) au sommet, et revêtu de squames floconneuses plus prononcées.

TRIBU II. — **Fistulinés.** — **Porothélés** Q.

GENRE LII. — **Fistulina** Bull. *Fistuline.*

Etym. lat. : diminutif de *fistula*, tuyau, tube.

Une seule espèce européenne, lignicole et comestible. Par son insertion latérale elle est aux Bolets ce que les Pleurotes sont aux autres Agaricinés. Par son hyménium à tubes d'abord papilleux, puis allongés, et libres entre eux, elle se rapproche beaucoup de la structure des Hydnes charnus, et relie par conséquent les Polyporacés aux Hydnacés.

hepatica Fr. p. 522. Gil. p. 653 et fig. Q. p. 428. *Boletus hepaticus* Bull. pl. 74 et *F. buglossoïdes* Bull. pl. 464 et 497. .... *hépatique*, dont le tissu charnu rappelle celui du foie.) — Vulg. *Langue de bœuf*, *Langue de chêne*. Sur les troncs, ou au pied des vieilles souches de chêne, dans les haies. Automne. R. dans l'Autunois, plus C. au sud du département. Autun (*Herb. Grognot*); sur un tronc de chêne

à Millery, 18 août (Roidot-Errard); environs d'Epinac, 14 octobre; Saint-Didier-sur-Arroux, à Patigny, 14 octobre; Issy-l'Évêque, Chez Bragny, 5 octobre; la Chapelle-de-Bragny, 17 octobre (abbé Flageolet); Romanêche, 10 octobre. *Comestible*, surtout à l'état jeune; il devient filandreux et indigeste en vieillissant. Se mange même cru en salade. La chair épaisse, mollasse, zonée et panachée, de saveur aigrelette, laisse suinter à la pression un suc rougeâtre abondant.

TRIBU III. — **Polyporés** Q.

GENRE LIII. — **Polyporus** Mich. Fr. *Polypore.*

Etym. grecque : *polys*, nombreux, et *poros*, pore.

Le genre *Polypore,* tel qu'il a été décrit depuis Fries, renferme un grand nombre d'espèces (environ 1300, dont près de 300 pour l'Europe), très différentes sous les rapports de la forme, de la consistance, de la structure anatomique, etc. Fries a divisé ce genre en un grand nombre de sections d'inégale valeur, et dont les mycologistes actuels ont fait autant de genres. Ainsi, pour ne citer que les auteurs français, le Dr Quélet en admet dans son *Enchiridion* (1886) douze genres, qu'il a réduits à dix dans sa *Flore mycologique* (1888), et Patouillard a élevé ce nombre à quinze dans ses *Hyménomycètes d'Europe* (1887). A. Karsten (*Enumeratio Boletearum et Polyporearum fennicarum* in *Revue mycol.* III, p. 17, 1881) n'en avait pas établi moins de dix-huit. Malgré l'appoint important que l'histologie mycologique a fourni à la systématique, la plupart de ces genres nouveaux ont été très diversement compris par chaque auteur, et sont loin d'être encore généralement admis. En attendant que des études ultérieures plus complètes fassent l'entente sur un groupement générique aussi satisfaisant

que pour les Agaricinés, nous avons dans ce travail, qui est simplement une œuvre de vulgarisation scientifique, admis dans les Polyporés quatre grands genres, basés plus sur les caractères extérieurs que sur la structure intime des tissus, mais qui nous paraissent faciles à saisir et propres à simplifier la classification. On en trouvera la diagnose dans les *Tableaux synoptiques* (V. *Bull. soc. hist. nat. d'Autun*, II, p. 135).

Il en résulte que le genre *Polyporus* réduit, tel que nous le comprenons, renferme seulement les espèces stipitées, à pied et chapeau simples, à consistance charnue, spongieuse ou fibreuse élastique (mais non subéreuse-ligneuse), et à épiderme mince, glabre ou fibreux.

Espèces croissant sur la terre, terrestres; ou sur les arbres, lignatiles, lignicoles; quelques-unes seulement comestibles à l'état jeune, la plupart trop coriaces pour être utilisées.

SECT. I. — Pied central, concolore à la base, chapeau plus ou moins régulier : *Mesopus* Fr. (du grec : *mèsos*, au milieu, médian, et *pous*, pied.)

1° Chapeau charnu, non zoné; espèces terrestres; *Carnosi* Fr.; *Ovini* Sacc. *Cerioporus* Q.; *Polyporus* Pat.

pes capræ (Pers.) Fr. p. 524. Gil. p. 660 et fig. Luc. pl. 150. *Cerioporus scobinaceus* Q. p. 407. (........ *pied de chèvre*, de la forme du chapeau souvent bifide.) — Dans les bois, les bruyères montagneuses, surtout dans les bois de pins, ou au voisinage des pins. Automne. R. Autun *Herb. Carion*); montagne Saint-Claude, au-dessus de Rivault, au bord des charroirs, 29 septembre, 10, 14 octobre; Roussillon-en-Morvan, montagne à l'ouest de Bois-l'Abbesse (*Herb. Grognot*). *Comestible*, assez estimé. Espèce montagnarde des Vosges et des Alpes; se retrouve chaque année régulièrement dans la même localité, mais en petit nombre. Cette belle espèce n'avait jamais encore été figurée en

couleur en France; le pied généralement indiqué comme plus ou moins jaune, ainsi que les porès, est chez nous entièrement blanc ou à peine jaunâtre à la base. Sa forme, sa chair épaisse, ses pores tubuleux, larges et anguleux le rapprochent des Bolets : les espèces de ce groupe relient donc les genres *Boletus* et *Polyporus*.

fuligineus Fr. p. 525. Gil. p. 659. *Leucoporus brumalis* Q. p. 403 p. p. *Boletus polyporus* Bull. pl. 469. (..... *enfumé*.) — Sur la terre dans les bois, les vergers, et quelquefois dans les jardins. Automne. AR. Autun, parc de Montjeu, 30 octobre; la Comaille, commune de Tavernay, 21 novembre. Donné comme *comestible*, mais peu charnu. Son chapeau à chair mince et promptement coriace le rapproche du groupe suivant, à tel point que Quélet l'a réuni à *brumalis*, à en croire la citation qu'il fait de la figure de Bulliard. Il en diffère toutefois, outre son habitat terrestre et non lignicole, par son pied et son chapeau glabres, ses pores arrondis, entiers, etc.

2° Chapeau tenace, élastique, non zoné; espèces croissant sur les troncs des arbres : *Lenti* Fr. (flexibles, élastiques); *Leucoporus* Q. p. p. Pat.

brumalis Fr. p. 526. Gil. p. 666, et fig. Luc. pl. 49. *Leucoporus* — Q. p. 403. (....... *d'hiver*.) — Sur les vieux troncs, ou les souches d'arbres, hêtres, chênes, etc. Toute l'année, mais surtout en hiver et au printemps. AC. Autun, au pont Saint-Georges, en montant à Fragny, 29 avril; parc de Montjeu, sur des souches près la porte du Châlet, 20 avril, 1er juin; mouille de Prémy, 21 novembre (Roidot-Errard); Marmagne, à Pont-d'Ajoux, sur des branches mortes de hêtres, 18 avril; le Creusot, à l'entrée des galeries du puits Saint-Pierre, sur des bois de chêne, 25 mai. Espèce très variable, à pied tantôt central, tantôt excentrique, et très différemment représentée par les auteurs

arcularius Fr. p. 526. Gil. p. 665 et fig. *Leucoporus* — Q. p. 402. (....... *convexe*, du latin *arcula*, petit coffret, cassette à mettre des bijoux, et dont le couvercle était arrondi et convexe.) — Sur les souches, et les branches mortes, dans les bois, les vergers. Automne, hiver, printemps. AR. Tavernay, sur une souche d'aubépine, 14 mai; Antully, forêt de Planoise, 14 mai; le Morvan : Pré-Pernis, entre Roussillon et Saint-Prix, sur des rameaux de hêtre, 23 septembre; mont Beuvray, 24 septembre. Très voisin de *brumalis*, mais en général plus petit et plus coriace; en diffère surtout par la marge du chapeau squamuleuse grisâtre, et les pores plus grands, oblongs-polygonaux, à la fin jaunâtres.

3° Chapeau d'abord mou-spongieux, puis subéreux ; pied court, souvent difforme pores irréguliers, sinueux ; espèces lignicoles : *Spongiosi* Fr. ; *Inodermus* et *Dædalea* Q. p. p. ; *Polysticius* Pat. p. p.

Schweinitzii Fr. p. 529. Gil. p. 664. *Inodermus* — Q. p. 394. (......... *de Schweinitz*, nom d'un mycologiste allemand, l'un des auteurs du *Conspectus fungorum* (1805) où ce champignon a été décrit sous le nom de *Boletus sistotrema*.) — Sur les souches de pins. Été, automne. TR. Broye, à Mont-d'Arnaud, 9 septembre (Roidot-Errard); Nantoux, commune de Chassey, 10 février; parc du château de Laplanche, commune de Millay (Nièvre), sur la limite du département de Saône-et-Loire, 4 juin (M. de Laplanche). Chapeau de grandes dimensions, très variable, à pied quelquefois très court ou presque nul. Chair épaisse d'abord très molle, aqueuse, spongieuse, puis sèche, fragile et roussâtre. Pores irréguliers, sinueux, d'un jaune soufre. Spores ellipsoïdes, d'un jaune paille, $0^{mm}008$. Cette espèce et les suivantes, par leur chapeau souvent sessile et même dimidié, irrégulier ou composé et incrustant forment la transition entre les genres *Polyporus* et *Polysticus*

tels que nous les avons compris; par leurs pores variables, allongés, sinués, parfois même labyrinthiformes, ils se rapprochent des Dædalés, et relient les genres *Polyporus* et *Dædalea*.

biennis Fr. p. 529. Gil. p. 664. *Dædalea* — Q. p. 374. *Boletus* — Bull. pl. 449, fig. 1. (....... *biennal,* qui vit deux ans.) — Au pied des arbres, dans les bois, autour des troncs, ou sur les racines peu profondes. Automne. R. Autun, sur des vieilles branches de saule (*Herb. Carion*); forêt de Planoise, bois de la Coiffe-au-Diable, 5 octobre. Pores d'un blanc cendré, ou roussâtres, très sinueux, et composés, rappelant ceux de *Dædalea*, si bien que Quélet l'a, en dernier lieu, classé dans ce dernier genre, rapprochement qui du reste avait déjà été fait il y a longtemps par Persoon (*Dædalea rufescens* Pers.).

Var. **rufescens** (Pers.) Fr. p. 529. Gil. p. 664. (....... *roussâtre.*) — Sur la terre autour des troncs de saules, ou même sur les vieux troncs. Automne. R. Autun, sur une souche de saule (*Herb. Carion*); la Chapelle-de-Bragny, près Sennecey-le-Grand, 26 octobre (abbé Flageolet). Ne diffère du type que par la couleur carnée du chapeau et des pores au début; il prend en vieillissant une teinte plus foncée, roussâtre, et devient alors difficile à distinguer. Les pores deviennent quelquefois lamelleux, comme dans les Hydnacés du genre *Sistotrema;* et c'est peut-être à cette forme qu'il faut rapporter le *Sistotrema carneum* Bonord.

4° Chapeau sec, subéreux ou coriace, ordinairement zoné; espèces terrestres ou lignicoles : *Subcoriacei* Fr.; *Perennes* Sacc.; *Pelloporus* Q. Pat.

tomentosus Fr. p. 530. Gil. p. 664. *Pelloporus* — Q. p. 401. (....... *tomenteux.*) — A terre dans les bois, sous les conifères. Été, automne. R. Bois de Canada, entre Auxy et Épinac, sur les vieilles racines (*Herb. Carion*). Ressemble beaucoup à *perennis,* mais à pied plus court, plus trapu, à

chapeau tomenteux, d'un jaune cannelle plus clair, et non zoné.

perennis Fr. p. 531. Gil. p. 663. *Pelloporus* — Q. p. 401. *Boletus coriaceus* Bull. pl. 28 et 449, fig. 2 (..... *pérennant*, qui dure plusieurs années). — Sur la terre, dans les clairières des bois, au bord des chemins, autour des vieilles souches, sur les anciennes places à charbon. Été, automne, et toute l'année. C. Autun, sur les places à charbon (*Herb. Carion* et *Herb. Grognot*); Couhard près Autun, 10 avril; parc de Montjeu, C.; forêt de Planoise, 22 septembre; le Morvan : Roussillon, Saint-Léger-sous-Beuvray, C.; la Chapelle-de-Bragny (abbé Flageolet), etc. Le tissu de cette espèce, comme du reste de toutes celles du même groupe, est extrêmement coriace, résistant, et prend l'apparence d'amadou; il persiste sans grande altération pendant de longs mois, et même d'une année à l'autre, d'où son nom spécifique de *perennis*. Mais néanmoins ces Champignons ne sont jamais persistants et réviviscents comme ceux du genre *Fomes*. Leurs pores ne sont pas préformés au moment du développement du chapeau, mais ils se creusent progressivement, du centre à la périphérie, dans la substance même de l'hyménophore; enfin les spores sont fauves, tandis qu'elles sont blanches dans les trois groupes précédents de *Polyporus*.

fimbriatus (Bull. pl. 254) Gil. p. 662. *P. pictus* Fr. p. 531. *Pelloporus fimbriatus* Q. p. 402 (....... *frangé*). — Sur la terre, dans les bois, le long des chemins et sur les places à charbon. Été, automne, et toute l'année. AC. Autun (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, sur le sable des allées près du château, 21 septembre; Saint-Didier-sur-Arroux, mont Dône, 14 octobre; le Morvan, C. : Roussillon, bois de la Canche, 22 août; Saint-Prix, à la Croisette, 7 août; forêt de Folin, la Goulette, 23 septembre; etc.

Bien plus grêle, plus mince, et moins résistant que *perennis*, dont il diffère en outre par son chapeau à surface plus lisse, et à bords fimbriés, c'est-à-dire frangés-incisés, comme effilochés.

Sect. II. — Pied latéral ou excentrique, noir à la base; chapeau irrégulier : *Pleuropus* Fr. (du grec : *pleuron*, côté, et *pous*, pied.)

1° Chapeau charnu-élastique, fibreux : *Lenti* Fr.; *Melanopodes* Sacc. *Cerioporus* et *Leucoporus* Q. p. p.; *Melanopus* Pat.

squamosus Fr. p. 523. Gil. p. 668 et fig. *Cerioporus* — Q. p. 407. *Boletus juglandis* Bull. pl. 19 et *B. polymorphus* Bull. pl. 114 (....... *écailleux*.) — Sur les troncs d'arbres, principalement les vieux noyers, ordinairement par groupes. Automne, printemps. R. Autun (*Herb. Grognot*); Toulongeon, entre Mesvres et Uchon, près du château, 22 septembre; Épogny, près Couches-les-Mines, 23 mai (Ch. Vary); le Creusot, 5 octobre (Ch. Quincy); Marcigny-sur-Loire, 4 août (Q. Ormezzano). Passe pour *comestible* à l'état jeune, mais sa consistance fibreuse et coriace doit le rendre difficilement digestible. La chair, blanche, conserve ordinairement sa couleur à la coupe, mais elle se colore quelquefois en jaune par l'action de l'air. Les pores sont tantôt blancs, tantôt bruns, et le chapeau varie également de teinte suivant le développement et la coloration des mèches squameuses qui le recouvrent.

melanopus Fr. p. 534. Gil. p. 669. *Leucoporus* — Q. p. 403. (....... *à pied noir*, du grec : *mélas*, *mélanos*, noir, et *pous*, pied). — Sur les rameaux de bois mort tombés dans les bois, au pied des vieux arbres sur les racines superficielles, et sur les troncs de saules. Automne. R. Autun, et çà et là dans le département (Grognot). Probablement confondu avec le suivant dont il est cependant facile à distinguer par son chapeau tomenteux et entier, son pied plus noir, etc.

picipes Fr. p. 534. Gil. p. 667. Luc. pl. 50. *Leucoporus* — Q. p. 404. (....... *à pied couleur de poix*, d'un noir verdâtre). — Sur les troncs d'arbres, principalement de saule, par groupes, ou imbriqué. Peu C. Été. Autun, sur les vieux saules (*Herb. Carion*); près de la ferme du Petit-Bois, 21 novembre; sur un saule à la Jennetoie, près du temple de Janus, 8 octobre (Roidot-Errard); Broye, sur un tronc de hêtre dans le bois de la Certenue, 13 juillet; Issy-l'Évêque, sur un saule, 5 octobre; la Chapelle-de-Bragny, 14 octobre (abbé Flageolet); Romanêche, sur une souche d'orme, dans une haie, près de la gare, 10 octobre. Chapeau glabre, à bords ondulés, lobés.

varius (Pers.) Fr. p. 525. Gil. p. 667 et fig. *Leucoporus calceolus* Q. p. 404. p. p. *Boletus calceolus* Bull. pl. 360 et 445, fig. 2. (....... *bigarré*, varié.) — Sur les vieux troncs d'arbres : saules, hêtres, aulnes, etc. Été, automne. R. Autun, sur une souche à Montjeu, septembre 1849 (*Herb. Carion*); mont Beuvray, sur une souche de hêtre, 27 juillet; Mouthier-en-Bresse, 13 octobre (Ch. Bigeard).

Var. **elegans.** *Polyp. elegans* Fr. p. 535. Gil. p. 668. *Leucoporus calceolus* Q. p. 404 p. p. *Boletus elegans* Bull. pl. 46. (....... *élégant.*) — Sur les vieux troncs d'arbres, principalement de hêtre. Été, automne. R. Autun, sur les vieux saules (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, sur une souche de hêtre, près du château, 21 septembre; Uchon, bois de la Ravière, 22 septembre; le Morvan : forêt de Folin, à la Croisette, commune de Saint-Prix, 23 septembre; mont Beuvray, sur des souches de hêtre, 24 septembre. Simple variété du précédent; il en diffère cependant par son chapeau orangé, unicolore, non vergeté, ou à peine tacheté sur les bords, son pied noir seulement à la base, et terminé par un appendice radiciforme; mais on trouve tous les intermédiaires de forme et de couleur, et il faut revenir,

comme l'a fait Quélet, à l'opinion de Bulliard qui, après les avoir décrits et figurés séparément, a fini par conclure à leur réunion : « Le *Bolet calcéolaire,* dit-il dans la légende de la planche 445, vient sur les souches d'aulne, de saule, de différents arbres résineux, etc., aussi différent dans ses formes et ses couleurs que les espèces d'arbres qui le produisent. J'en ai par erreur donné la figure sous les noms de Bolet élégant et sous ceux de Bolet calcéolaire; les nuances intermédiaires que l'on voit ici ne m'étaient pas encore tombées sous la main; aujourd'hui, je suis certain que les figures représentées sous ces deux noms différents appartiennent à la même espèce. » Bull. *loc. cit.*

Var. **nummularius** Fr. p. 536. Gil. p. 668. *Boletus* — Bull. pl. 124. (....... *nummulaire,* de *nummus,* et *nummulus,* pièce de monnaie, à cause de la forme arrondie du chapeau.) — Sur les rameaux de hêtre tombés dans les bois. Automne. R. Broye, forêt de la Certenue, 13 juillet; le Morvan : mont Beuvray, 24 septembre. Remarquable par son pied mince, égal, son chapeau de petites dimensions, 0m01-0m02, et presque régulièrement arrondi.

2° Chapeau subéreux, à la fin d'une consistance presque ligneuse : *Suberoso-lignei* Fr.; *Placodes* Q.; *Ganoderma* Pat.

lucidus Fr. p. 537. Gil. p. 666 et fig. *Placodes* — Q. p. 399. *Boletus obliquatus* Bull. pl. 7, 459. (....... *luisant.*) — Au pied des arbres, ou sur les vieilles souches, principalement de chêne, dans les bois. Été, automne, persiste toute l'année. Peu C. Autun (*Herb. Carion* et *Herb. Grognot*); parc de Montjeu, 10 octobre; Curgy (Grognot, *Cat.*); Saint-Forgeot, bois de la Vente, 5 octobre (Roidot-Errard); le Morvan : forêt de Folin, à la Goulette, commune de Saint-Prix, 23 septembre; la Chapelle-de-Bragny, octobre (abbé Flageolet). Chapeau rougeâtre, marron ou brun, recouvert d'une croûte luisante, comme vernissée. Croît solitaire ou par groupes, et dans ce cas les pieds sont quelquefois soudés

en un tronc commun qui semble alors porter plusieurs chapeaux, ce qui le rapproche un peu de *Cladomeris*. Parfois le pied est court, le chapeau presque sessile, et le champignon ressemble à un *Fomes;* aussi tout récemment, et en tenant surtout compte de la consistance des tissus, Saccardo l'a-t-il classé dans le genre *Fomes* (Sacc. *Syll. fung.* VI, p. 157), dont il diffère par ses pores non stratifiés. Cette espèce est chez nous l'unique représentant d'un groupe de Polyporacés très nombreux dans les pays tropicaux, remarquables par leurs grandes dimensions et leur couleur brillante, et n'ayant que peu d'affinités avec les autres groupes. Nous serions en conséquence très disposés à distraire *Pol. lucidus* du genre *Polyporus*, et à le classer dans un genre à part intermédiaire entre *Polyporus* et *Fomes*, comme l'ont proposé Karsten (*Revue myc.* 1881, p. 17, *Enumeratio Boletearum et Polyporearum Fennicarum*) et Patouillard (*Bull. soc. myc. France*, V, p. 64. *Le genre Ganoderma*), sous le nom de *Ganoderma* (du grec : *ganos*, éclat, et *derma*, peau, à surface luisante).

GENRE LIV. **Cladomeris.** Q. *Enchir.* Pat. *Cladomère.*

Polyporus III Merisma Fr.; *Caloporus* et *Leptoporus* Q. *Fl. myc.* *Merisma* Gil.

Etym. grecque : *Clados*, branche, rameau, et *meris*, partie, division; champignons à chapeaux multiples.

Genre très naturel, et bien distinct; les chapeaux multiples, rameux ou imbriqués, sortent d'un tronc commun à base rétrécie, tandis que les espèces à chapeaux multiples ou imbriqués du genre *Polystictus*, sont sessiles, et insérées sur une base élargie.

Espèces pour la plupart de grandes dimensions, toutes lignicoles, croissant sur les troncs d'arbres, ou sur la terre au pied des arbres ; mais en ce cas, elles ont toujours pour

origine de vieilles racines superficielles, ou des débris ligneux en voie de décomposition. Quelques espèces sont indiquées comme comestibles, mais leur tissu charnu-fibreux devient promptement coriace et ne les rend mangeables qu'au début de leur développement.

1° Chapeaux charnu-fibreux, villeux, non zonés, latéraux et excentriques : ***Carnosi* Fr.; *Frondosi* Sacc.; *Caloporus* Q. p. p.**

frondosa Fr. p. 538. ***Merisma*** — Gil. p. 692. ***Caloporus*** — Q. p. 406. (....... *touffue.*) — Dans les bois, au pied des vieux chênes, ou sur les souches. Été, automne. R. Autun (*Herb. Carion*); bois de Canada près la Drée (*Herb. Grognot* : Laizy, 31 octobre (abbé Lacreuze); environs d'Epinac, forêt de Buan, 29 juillet; Mouthier-en-Bresse, bois de Neublanc, 13 octobre (Ch. Bigeard). *Comestible.* Odeur légère de farine fraiche; saveur douce agréable. Cette espèce prend un développement considérable, et atteint quelquefois le poids de 12 à 15 kilogrammes.

intybacea Fr. p. 538. ***Merisma*** — Gil. p. 692. ***Caloporus*** — Q. p. 406. (....... *chicorée*, par comparaison des chapeaux spatulés, sinués-ondulés, avec les feuilles de la chicorée, en latin : *intybus.*) — Dans les bois, au pied des vieux chênes. Automne. R. Autun : forêt de Planoise, 11 octobre. *Comestible.* Chapeaux multiples, très nombreux, plus rameux que dans l'espèce précédente, dont elle diffère en outre par sa couleur fauve (et non gris brun), sa surface lisse (et non rugueuse-tuberculeuse), ses divisions sinuées-ondulées, et ses pores plus grands, arrondis, d'abord blancs puis brunâtres, tandis qu'ils restent blancs dans [illegible].

cristata Fr. p. 539. ***Merisma*** — Gil. p. 692. ***Caloporus*** — Q. p. 406. (....... *en forme de crête.*) — Dans les bois de hêtres, sur les souches ou au pied des arbres. Automne. R.

Morvan : forêt de Folin, au-dessus de la Goulette, commune de Saint-Prix, 23 septembre. *Suspecte.*

2° Chapeaux fibreux-coriaces, plus ou moins zonés, latéraux et imbriqués : *Lenti* Fr. ; *Lobati* Sacc.

gigantea (Pers.) Fr. p. 540. *Merisma* — Gil. p. 689. *Caloporus acanthoïdes* — Q. p. 406 p. p. (....... *gigantesque.*) — Dans les bois, et les haies touffues, sur les souches ou au pied des vieux troncs de chêne, de hêtre, etc. Été, automne. AC. Autun, parc de Montjeu, près du château, 21 septembre; chemin des Gaudoirs, 2 octobre; bois des Renaudiots, forêt de Planoise, 22 septembre; Saint-Pantaléon, bois de Saint-Martin, 19 septembre; la Tagnière, sous une haie, au pied d'un chêne, aux Berthiers, 22 septembre; Roussillon-en-Morvan, sur une souche de hêtre au Pavillon, 6 septembre; Marcigny-sur-Loire, 17 juillet (Q. Ormezzano). *Comestible* dans le jeune âge. En touffes énormes, à divisions nombreuses et très larges, souvent de plus d'un pied. Chair noircissant à l'air. Saveur aigrelette. D'après Quélet cette espèce ne différerait pas d'*acanthoïdes* Bull. pl. 486; cependant d'après Fries cette dernière serait bien distincte par sa chair plus mince, plus coriace et plus fragile, sa teinte ferrugineuse, et surtout par ses pores plus grands, lamelleux-sinueux (et non arrondis), et roussâtres.

Var. **fumosa**. Chapeaux noirâtres fuligineux. TR. Morvan : forêt de Folin, au-dessus du Montot, commune de Saint-Prix, 23 septembre.

3° Chapeaux d'abord mous-succulents, puis secs et fragiles, non zonés, latéraux, dimidiés et imbriqués : *Caseosi* Fr.; *Imbricati* Sacc.; *Leptoporus* Q. p. p.

sulfurea Fr. p. 542. *Merisma* — Gil. p. 691 et fig. *Leptoporus* — Q. p. 387. *Boletus sulfureus* Bull. pl. 429. (....... *soufrée.*) — Sur les vieux troncs d'arbres, chêne,

cerisier, etc., en touffes souvent énormes. Été, automne. AC. Autun, à Saint-Symphorien (Grognot *Cat.*); la Grande-Verrière, à la Chauvotte, sur un tronc de chêne, 10 octobre; Étang-sur-Arroux, 14 août; Mesvres, sur une souche de chêne, au-dessous des Angles, 19 août; Broye, sur un châtaignier à la Queue-de-Maine, 25 novembre (Roidot-Errard); Uchon, sur un vieux cerisier, 22 septembre; Plaige près de la Boulaye, août 1862 (*Herb. Carion*). *Comestible* à l'état très jeune, mais peu recommandable. Chapeaux très nombreux, tantôt sessiles, tantôt stipités. Chair blanche. Saveur acide, un peu amère. Toute la plante est d'une belle couleur d'un jaune soufré ou citrin, qui a même été utilisée pour la teinture. Elle jouit également de propriétés phosphorescentes qui ont été signalées par plusieurs observateurs.

imbricata Fr. p. 542. *Merisma* — Gil. p. 690. *Leptoporus* — Q. p. 387. *Boletus* — Bull. pl. 366. (....... *imbriquée*, à chapeaux nombreux se recouvrant comme les tuiles d'un toit.) — Dans les bois sur les vieux troncs de chêne ou de hêtre. Automne. R. Autun, parc de Montjeu, sur des souches de hêtre, septembre 1844 (*Herb. Carion*); le Creusot, sur les bois de hêtres employés à l'usine, 17 mai. Diffère de *sulfureus* par sa couleur fauve, ses pores ocracés-ferrugineux, sa chair brunâtre quand elle est humide, blanche quand elle est sèche, à saveur très amère, rappelant, d'après Bulliard, celle de la gentiane.

Var. **ramosa.** *Leptoporus* — Q. p. 387. *Boletus* — Bull. pl. 418. (......... *rameuse.*) — Sur les troncs d'arbres dans les lieux humides et obscurs. TR. Le Creusot, sur un bâtis de chêne humide près de la grande pompe à épuisement de la mine, 29 octobre. De tout point semblable à l'excellente planche de Bulliard! Chapeaux nombreux d'un jaune ocracé, les uns aplatis, les autres arrondis, rameux en forme de corne de cerf, portant sur toute leur surface des

pores irréguliers, la plupart déchiquetés et mal conformés. Quélet rapporte la var. *ramosa* à son *Leptoporus sulfureus*, mais il a soin d'avertir que pour lui *imbricatus* n'est qu'une forme très développée et décolorée de *sulfureus*.

4° Chapeaux coriaces-subéreux, zonés, sessiles, dimidiés et imbriqués : *Suberosi* **Fr.** ; *Lignescentes* **Sacc.** ; *Leptoporus* **Q. p. p.**

imberbis Fr. p. 543. *Merisma* — Gil. p. 689. *Leptoporus* — Q. p. 388. *Boletus* — Bull. pl. 445, fig 1. (....... *imberbe*, glabre, littéralement, sans barbe.) — Sur les vieilles souches. Automne. TR. Anost, sur un tronc de hêtre mort près des roches de Velée (*Herbier Carion*). Chapeaux nombreux étroitement imbriqués, sessiles ou brièvement stipités en éventail, finement villeux, puis glabres. Odeur forte de pâte fermentée. Pores jaunâtres, étroits, allongés, sinueux, labyrinthiformes, rappelant ceux des Dædalés et reliant ainsi le genre *Cladomeris* aux *Dædalées*, dont elle se rapproche également par la consistance.

GENRE LV. — **Fomes** Fr. Gil. Pat. *Amadouvier*.

Polyporus IV Apus B. Placodermi **Fr. p. p.**; *Placodes* **et** *Phellinus* **Q. p. p.**

Etym. latine : *Fomes*, **matière sèche qui prend feu aisément.**

Genre bien caractérisé par la structure fibreuse-feutrée, sèche et ordinairement colorée de ses tissus. Dans la plupart des espèces, l'hyménium produit chaque année une nouvelle couche de pores, d'où un accroissement indéfini du chapeau caractérisé à sa surface par des sillons ou zones concentriques, et à la face hyméniale par des stratifications plus ou moins nombreuses de tubes. Ces Champignons sont donc vivaces ou réviviscents, c'est-à-dire susceptibles de présenter plusieurs périodes successives

et interrompues de végétation. Les espèces à couche de tubes unique et à végétation définie sont toutes au moins pérennantes, c'est-à-dire résistant à la destruction d'une année à l'autre.

Le tissu de tous ces Champignons peut être converti en amadou, et servir à plusieurs usages industriels. Espèces toutes sessiles et lignicoles.

1° Chapeau à cuticule crustacée, à sillons concentriques; pores stratifiés et hétérogènes, c'est-à-dire distincts de la trame du chapeau. Espèces pérennantes : *Fomentarii* Fr.; *Placodes* Q. p. p.

roburneus Fr. p. 557. Gil. p. 684. *Placodes* — Q. p. 400. (....... *de chêne.*) — Dans les bois, sur les vieux troncs de chêne. Automne, et toute l'année. TR. Autun, parc de Montjeu, près du château, 4 août. Consistance très dure, comme pierreuse; c'est le plus dur de tous les Champignons. Chair brune; pores d'un brun lilacé.

applanatus Fr. p. 557. Gil. p. 686 et fig. *Placodes* — Q. p. 400. *Boletus igniarius* Bull. pl. 454, fig. C. (....... *aplani*, à surface de chapeau étalée horizontalement, presque plane.) — Dans les forêts montagneuses, sur les troncs de hêtre, de chêne, de saule, etc. Automne, et toute l'année. Peu C. Autun, sur un tronc de saule, mars 1844 (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, sur des tilleuls et des hêtres, 21 septembre, 26 octobre; Morvan : forêt de Folin, près la Goulette, commune de Saint-Prix, 23 septembre; mont Beuvray, 24 septembre; Mouthier-en-Bresse, sur un saule dans une haie à la Chaume d'Event, 9 septembre (Bigeard). Chair de couleur cannelle; tubes ferrugineux, à pores blancs brunissant par le froissement, laissant parfois suinter des gouttelettes liquides. Chapeau souvent très grand, tuberculeux et zoné-sillonné, mais moins épais et à surface aplanie ou moins convexe que dans les espèces suivantes; marge blanche.

fomentarius (L.) Fr. p. 559. Gil. p. 687. *Placodes* — Q. p. 398. *Boletus ungulatus* Bull. pl. 491 et fig. 2. (....... *fomentaire*, qui prend feu aisément.) — Vulg. *Amadou*, *Boula*. Sur les vieux troncs d'arbres, principalement de hêtre. Toute l'année. PC. Autun, bois de Saint-Martin, 14 novembre. C'est le Champignon amadouvier par excellence, commun surtout dans les forêts du nord de l'Europe, Suède, etc., où l'amadou d'excellente qualité qu'on en tire est l'objet d'un commerce assez important. Chapeau glabre, pruineux, gris fuligineux. Pores glauques, puis ferrugineux.

nigricans Fr. p. 558. Gil. p. 685. *Placodes* — Q. p. 398. *Boletus igniarius* Bull. pl. 454, fig. B. D. (..... *noircissant*.) — Sur les troncs, principalement de saule. Toute l'année. AC. Autun, sur les vieux saules, aux Renaudiots, le long de la route de Couches, 30 avril; parc de Montjeu, 1843 (*Herb. Carion*); au bois de la Selle-d'Auxy, sur des troncs de bouleaux (*Herb. Grognot*); Mouthier-en-Bresse, 9 septembre (Bigeard). Chapeau à croûte très dure, noire, brillante, à marge blanchâtre; chair et pores ferrugineux.

igniarius (L.) Fr. p. 559. Gil. p. 687. *Placodes* — Q. p. 399. *Boletus igniarius* Bull. p. 82, et *ungulatus*, pl. 401. (....... *incendiaire*, propre à conserver le feu.) — Sur les vieux troncs d'arbres d'essences très variées, chênes, saules, rarement les sapins, etc. Toute l'année. TC. Autun (*Herb. Carion* et *Herb. Grognot*); Creuse-d'Auxy, 20 octobre; Antully, forêt de Planoise, 10 juin; la Chapelle-de-Bragny (abbé Flageolet), etc. Chapeau fauve ou brun noirâtre, finement tomenteux; chair ferrugineuse; pores rouillés. Le chapeau est souvent très épais, difforme, ressemblant à un sabot de cheval; il partage du reste cette apparence avec les espèces précédentes, d'où le nom d'*ungulatus* sous lequel Bulliard les a en partie confondues. Presque toutes

ces espèces présentent également des formes tératologiques à chapeau difforme ou résupiné, dont la détermination devient très difficile. Le *Fomes igniarius,* qui est bien plus répandu chez nous que *fomentarius*, ne fournit qu'un très mauvais amadou, mais peut servir à entretenir et transporter le feu. On s'en est quelquefois servi pour teindre en brun (Gillet).

Var. **pomaceus** (Pers.) *Polyporus fulvus* Fr. p. 559. *P. prunastri* Alb. et Schw. *Placodes* — Q. p. 397. — Sur les troncs des pommiers, des pruniers dans les vergers, et surtout des prunelliers dans les haies. TC. partout. Diffère du type par sa taille bien plus petite, 0^m02-0^m05, sa forme souvent triquêtre, la teinte grisâtre du chapeau, celle de la chair et des pores plus pâles, d'un fauve clair, et non d'un brun rouillé.

marginatus Fr. p. 561. Gil. p. 683. *Placodes* — Q. p. 396. (....... *marginé,* à chapeau *bordé,* à cause de la marge du chapeau formant un bourrelet vivement coloré.) — Sur les troncs d'arbres, chêne, hêtre, cerisier, etc. Été, automne, et toute l'année. R. Autun, parc de Montjeu, sur les troncs de hêtre, 13 juillet, 11 août. Ressemble beaucoup au début, par sa forme et la surface vernissée-résineuse du chapeau, à *applanatus*, mais s'en distingue aisément par ses pores jaunes (et non blancs) ne brunissant pas par le froissement, et par sa marge jaune (et non blanche) prenant ensuite une teinte rouillée. Chair jaunâtre.

pinicola Fr. p. 561. Gil. *Tab. anal.* p. 155 et fig. Luc. pl. 173. *Placodes marginatus* — Q. p. 396, p. p. (....... *qui croît sur les pins.*) — Sur les troncs des pins et des sapins, plus rarement sur d'autres arbres. Toute l'année. TR. Saint-Léger-sous-Beuvray, au-dessous du château du Foing, sur une branche de platane brisée et à demi-morte, 26 avril. Cette station est intéressante parce

que jusqu'à présent cet amadouvier n'avait été signalé que sur des arbres résineux; il est vrai qu'il y avait des sapins à proximité, mais aucun d'eux ne portait de champignons. Ce *Fomes* n'a été cité par Gillet que dans ses *Tableaux analytiques*, p. 155; mais il l'a très exactement figuré dans ses *Planches supplémentaires* d'Hyménomycètes. Il diffère de *marginatus* par son chapeau convexe en forme de coussinet ou de sabot de cheval (et non aplani), par sa surface plus rugueuse, plus obscurément zonée de roux et de noir, par sa marge d'un rouge prononcé, par ses tubes en stratifications plus marquées, par ses pores plus petits, plus pâles, et par sa chair d'un blanc jaunâtre. Par sa forme en sabot de cheval et sa croûte noire et rugueuse il pourrait être confondu avec *igniarius*, mais il s'en distingue aisément par sa chair pâle, la couleur cinabre du bourrelet marginal, etc.

2° Chapeau à cuticule épaisse, subéreuse, mais non crustacée, sillonnée, pores plus ou moins stratifiés et homogènes, c'est-à-dire continus avec la trame de l'hyménium : *Phellini* (du grec : *phellos*, liège); *Phellinus* Q. p. p.

conchatus (Pers.) Fr. p. 560. Gil. p. 685. *Phellinus* — Q. p. 395. (....... *en forme de coquille.*) — Sur les vieux troncs de hêtre, d'orme, etc. Automne, et toute l'année. R. Autun, sur un chêne, octobre 1843 (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, sur un tronc de hêtre, 7 février. Chapeau en partie réfléchi, mince, tomenteux, à marge aiguë.

salicinus (Pers.) Fr. p. 560. Gil. p. 684. *Phellinus* — Q. p. 395. (....... *saulnier*, qui croit sur les saules.) — Sur les vieux troncs de saule. Été, automne, et toute l'année. R. Autun, au bas de Millery (Grognot); les Renaudiots, vers la maison des gardes (*Herb. Carion*); Curgy, bois de Saint-Denis, sur un tremble, 31 août (Roidot-Errard). Chapeau réfléchi, souvent résupiné, très dur, glabre, à marge obtuse,

à base noire et crustacée, ce qui le rapproche des *Fomentarii;* il établit le passage entre les deux groupes.

pectinatus Fr. p. 559. Gil. p. 686. *Phellinus* — Q. p. 395. (....... *pectiné*, de ce que les plis nombreux que présentent les sillons concentriques du chapeau sont disposés comme les dents d'un peigne.) — Sur les souches. TR. Mouthier-en-Bresse, bois de Neublanc, 6 octobre (Bigeard). Rare espèce, à surface hérissée, parcourue de plis lamelleux concentriques, sans bourrelets. D'après Fries, elle aurait primitivement été découverte dans les Indes orientales, puis retrouvée dans le Jura par Quélet, qui l'a d'abord confondue avec *conchatus*, et figurée sous ce nom (*Champ. du Jura et des Vosges*, I, pl. 17, fig. 2). La partie de la Bresse où elle a été récoltée dans notre département est précisément voisine du Jura. En dernier lieu Quélet (*Fl. myc.* p. 395) a élargi les limites de cette espèce, polymorphe d'après lui, et y a rattaché les formes suivantes : *ribis, evonymi*, etc.

ribis (Schum.) Fr. p. 560. Gil. p. 685. *Phellinus pectinatus* — Q. p. 395 p. p. (....... *du groseillier.*) — A la base des souches de groseillier dans les jardins et dans les haies. Été, automne, persiste toute l'année. Probablement C. Autun, sur des souches de *Ribes rubrum*, octobre ; Monthelon, jardin à Branges, sur le Groseillier rouge, 20 septembre; Bourbon-Lancy, jardins, sur le pied du *Ribes rubrum*, novembre 1853 (*Herb. Carion*).

evonymi (Kalchbr.) Fr. p. 560. Gil. p. 685. *Phellinus pectinatus* — Q. p. 395 p. p. (....... *du fusain.*) — Dans les bois et les haies, au pied des troncs du Fusain d'Europe (*Evonymus europæus* L.). Automne, et toute l'année. R. Monthelon, haies des étangs de Branges, 15 octobre. Le chapeau de ce Champignon, comme le précédent, quoique aplani et mince, produit plusieurs couches de tubes ou pores

successives et stratifiées. Ils sont donc réviviscents comme les vrais Amadouviers.

3° Chapeau d'une dureté ligneuse, à cuticule mince, lisse, vernissée; pores hétérogènes, simples ou rarement stratifiés : *Lignosi* Fr.; *Lævigati* Sacc.; *Placodes* Q. p. p.

fraxineus Fr. p. 563. *Polyporus* — Gil. p. 678. *Placodes incanus* Q. p. 397 p. p. *Boletus fraxineus* Bull. pl. 433, fig. 2. (....... *du frêne.*) — Sur les vieux troncs d'arbres, principalement de frêne. Été, automne. R. Autun, sur des troncs de hêtre (Grognot). Chapeau subéreux-ligneux, pérennants, c'est-à-dire d'une très longue durée, plutôt que réviviscents; cependant les tubes sont quelquefois stratifiés, d'après Quélet, ce qui indiquerait plusieurs stades de végétation successive.

annosus Fr. p. 564. *Polyporus* — Gil. p. 678. *Placodes* — Q. p. 396. (....... *ancien*, âgé, chargé d'années.) — Dans les cavités des troncs creux de chêne, d'orme, et au pied des vieilles souches de pin ou de sapin dans les bois, ou sur les vieux bois de sapin ouvrés. Toute l'année. R. Autun, bois de pins d'Ornée, 16 septembre, 15 décembre; le Creusot, sur de vieux bois de sapin dans l'usine, 5 mai. Chair et pores blancs. Chapeau marqué de cercles concentriques d'accroissement, souvent déformé ou résupiné, et quelquefois stérile, par l'avortement des tubes et des basides, remplacés par des renflements cellulaires des hyphes remplis de cristaux d'oxalate de chaux. On observe très rarement dans cette espèce un commencement de stratification des tubes.

Var. **Gillotii** C. Roum. *Revue myc.* IV, p. 234-236 et pl. XXXII, fig. A. B. (..... *de Gillot.*) — Ce Champignon a été découvert sur le bois de sapin dans les galeries des mines d'Allevard (Isère), par M. E. Quincy, ingénieur-directeur de cette exploitation. Comme les mines d'Allevard

appartiennent aux usines du Creusot, et que d'autre part des conditions d'habitat identique pourraient faire retrouver ce cryptogame dans les galeries minières du Creusot, nous croyons devoir en donner ici la description, et résumer la note peu connue que le savant auteur de la *Revue mycologique,* M. Casimir Roumeguère, a bien voulu lui consacrer :

Chapeau très polymorphe, tuberculeux-globuleux, souvent difforme et irrégulièrement mamelonné, tantôt épais, tantôt aminci à la base ou entièrement résupiné et étalé en plaques épaisses de forme variable, large de 0^m05-0^m15 et épaisses de 0^m005-0^m05, subéreux-ligneux, devenant très dur en se desséchant. Hyménium blanc, à pores serrés, petits, arrondis ou sinueux, puis labyrinthés, conservant leur couleur primitive, et recouvert fréquemment à la marge par la croûte du chapeau formant une zone régulière, rougeâtre, pâlissant par le sec. Croûte d'un brun fauve uniforme, séricée, puis lisse, devenant luisante par le frottement, striée, sillonnée ou mamelonnée, marquée de diverses zones d'accroissement concolores et concentriques. Chair blanche, inodore à l'état frais, puis répandant une légère odeur de farine par la dessiccation.

Cette description s'applique aux spécimens adultes, entièrement développés et à pores bien conformés. Ces pores arrondis sur les Champignons à plan horizontal, sont parfois obliques et taillés en bec de flûte par suite de la position verticale du Champignon. Mais le plus souvent la surface hyménifère est lisse, à pores atrophiés ou absents ou à pores peu accusés et recouverts de granulations rappelant les sorédies des lichens; souvent aussi cette surface est interrompue et n'est répartie que sous forme d'ilots à la surface libre du Champignon.

La détermination de ce Champignon, déformé, ressemblant à une forme aberrante de jeune *Fomes igniarius*, et le plus souvent stérile, comme tous ceux qui croissent

dans l'obscurité et dans des conditions anormales de végétation, eût été difficile, si la présence heureuse de quelques plaques d'hyménium bien défini n'avait pas permis de le rapporter à *Fomes annosus* par les caractères suivants : couleur blanche de l'hyménium et de la chair, coloration brun fauve de la croûte, zone marginale rougeâtre au voisinage de la surface hyménifère, et plis ou sillons rapprochés qui succèdent à cette zone marginale. Il a été soumis à l'examen des savants mycologues hongrois, Ch. Kalchbrenner, et français, N. Patouillard, qui en ont confirmé la diagnose, et l'ont regardé comme une forme remarquable, et propre aux bois de pins ou sapins, var. **pinicola** de *Polyporus* (*Fomes*) *annosus*. On trouvera dans la *Revue mycologique*, *loc. cit.* p. 236, l'examen histologique de ce Champignon excellemment décrit par M. Patouillard avec tous ses détails, notamment la présence d'hyphes ou poils très fins émergeant de la surface hyméniale sous forme de petits bouquets, et incrustés d'oxalate de chaux, ce qui produit l'apparence pulvérulente, analogue aux sorédies des lichens, que nous avons signalée plus haut.

4° Chapeau à cuticule mince; chair spongieuse, puis sèche, subéreuse; pores non stratifiés : *Suberosi* Fr.; *Placodes* Q. Pat. p. p.

dryadeus (Pers.) Fr. p. 553. Gil. p. 677. *Placodes* — Q. p. 398. *Boletus pseudo-igniarius* Bull. pl. 458. (....... *de chêne ;* du grec : *drys*, chêne.) — Été, automne, persistant tout l'hiver. R. Autun, Montjeu, novembre 1841 (*Herb. Carion*). Chair brune; pores humides; ressemble beaucoup par son grand développement à *applanatus*, mais seulement bisannuel.

betulinus Fr. p. 555. Gil. p. 677 et fig. *Placodes* — Q. p. 396. *Boletus* — Bull. p. 512. *Boletus suberosus* L. (....... *du bouleau.*) — Sur les troncs de bouleaux dans

les bois montagneux. Été, automne, hiver. AC. Autun; parc de Montjeu, 23, 26 octobre, 16 décembre; Creuse-d'Auxy, 13 décembre; la Selle-en-Morvan, en montant au Grand-Mizieux, 27 février (Louis Gillot); mont Beuvray, 21 septembre. Spores hyalines, subincurvées, $0^{mm}009$. Chair blanche. Cuticule grise ou blanche, séparable de la chair, très lisse. On s'en sert comme de cuir à rasoirs.

quercinus (Schrad.) Fr. p. 555. Gil. p. 677. *Placodes* — Q. p. 397. (....... *du chêne.*) — Sur les vieux troncs de chêne. Été, automne. TR. Autun; le Petit-Bois, 22 novembre. Chapeau en forme de languette, à chair mollasse, puis indurée floconneuse, blanche, se tachant de rouge par la pression, ayant une certaine ressemblance avec la *Fistuline* reliant ainsi les Fistulinés aux Polyporés.

GENRE LVI. — **Polystictus.** Fr. Sacc. *Polysticte.*

Polyporus IV Apus. Fr. p. p. — *Polyporus* Gil. p. p.— *Inodermus. Coriolus* et *Leptoporus* Q. p. p.

Etym. grecque : *polys*, nombreux, et *stictos*, point.

Le terme de *Polystictus* créé par Fries (*Novæ symbolæ mycologicæ*, 1851), puis abandonné par lui, a été repris et adopté par la plupart des mycologistes contemporains pour dénommer un groupe générique plus ou moins important démembré du grand genre *Polyporus*. Mais chacun d'eux l'a bien diversement envisagé; les uns l'ont appliqué à des groupes très restreints d'espèces tantôt stipitées et coriaces (Karsten), tantôt sessiles et plus ou moins molles (Patouillard); les autres, en en élargissant l'acception, y ont compris une collection d'espèces variables de forme, mais à cuticule fibreuse distincte, et à pores hétérogènes (Saccardo). Malgré l'inconvénient qui peut résulter de sens aussi

différents attachés au même mot, nous avons à notre tour choisi le terme de *Polystictus*, qui nous paraît très expressif, comme dénomination générique de tous les Polypores sessiles, en dehors des Amadouviers subéro-ligneux et stratifiés, et par opposition à celui de *Polyporus* qui contient toutes les espèces stipitées et non rameuses, les Cladomères par conséquent exceptées. Le genre *Polystictus* ainsi compris renferme la plus grande partie des *Polypori apodes* de Fries et des *Polysticti* de Saccardo. Leurs pores sont le plus souvent ponctiformes, très nombreux et très petits, et hétérogènes, non préformés, mais creusés progressivement dans la substance hyméniale, principalement dans la section des *Inodermi*. Nous ne nous dissimulons pas tout ce que cette classification a d'arbitraire, d'artificiel et de provisoire; mais elle est basée principalement sur les caractères extérieurs les plus facilement appréciables, et elle s'écarte peu de la classification Friésienne. Elle nous a donc paru simple et commode, en attendant que de nouvelles études sur la structure et la morphologie des champignons Polyporés permettent un accord très désirable sur la valeur et les noms des genres de nouvelle formation.

Espèces toutes sessiles ou dimidiées, croissant sur les arbres ou le vieux bois, non comestibles.

Sect. I. — Chapeau à cuticule fibrilleuse, distincte; chair sèche et coriace dès le début : *Inodermi* Fr. (du grec : *is, inos*, fibre, et *derma*, peau, pellicule); *Polystictus* Sacc. p. p.

1° Chapeau villeux-fibrilleux, puis glabrescent, non ou obscurément zoné; chair fibreuse : *Stupposi* Fr. (du latin : *stupa*, étoupe, à cause de la consistance fibreuse.)

radiatus Fr. p. 565. Gil. p. 679. Luc. pl. 123. *Inodermus* — Q. p. 392. (....... *radié*, à cause de la disposition rayonnante des sillons du chapeau.) — Dans les bois

humides, sur les vieux troncs de hêtre, d'aulne, etc. Automne. TR. Autun, parc de Montjeu, 13 septembre; Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 10 novembre (Ch. Bigeard). Chapeaux nombreux imbriqués; consistance à la fin très dure, presque ligneuse.

nodulosus Fr. p. 566. *Inodermus* — Q. p. 392. (....... *noduleux*, en forme de nodosités.) — Sur les troncs ou branches mortes de hêtre, d'aulne, de bouleau, etc., dans les bois humides. TR. Autun, à Champ-Chanoux, sur une souche d'aulne, 21 octobre (Roidot-Errard). Voisin de *radiatus* dont il n'est peut-être qu'une variété; il s'en distingue par ses dimensions moindres, 0^m01-0^m02; sa forme triquêtre, arrondie, se développant au début sous forme de nodosités globuleuses, agglomérées et très dures; par la surface du chapeau villeuse, rude, et non veloutée; par sa chair brune, plus dure, presque ligneuse, etc. Pores petits, argentés chatoyants, puis de couleur cannelle. Il n'est pas fait mention de ce Champignon dans les ouvrages de Gillet, mais Fries en a donné une bonne figure dans ses *Icones selectæ*, II, pl. 187, fig. 2.

cryptarum (Bull. pl. 478.) Fr. p. 566. Gil. p. 679. *Phellinus* — Q. p. 395. (....... *des souterrains.*) — Dans les caves humides, sur les poutres et les bois à demi pourris. Toute l'année. R. ou du moins peu recherché. Autun; caves du faubourg Saint-Jean, sur des bois pourris, septembre 1843 (*Herb. Carion*). Chair brune, spongieuse, humide, subéreuse par la dessiccation : chapeaux très nombreux, irréguliers, plus ou moins soudés, en masse parfois considérable, et souvent déformés comme dans toutes les espèces qui croissent dans les lieux obscurs et plus ou moins humides; il y affecte également la forme résupinée, et s'étale alors sur le bois humide en larges plaques circulaires.

albidus Fr. p. 567. Gil. p. 678. (....... *blanchâtre.*) — Sur les troncs pourris de pin et de sapin. Automne. R. Autun; le Petit-Bois, 31 octobre; bois d'Ornée, 15 septembre; Broye, sapinières de la Montagne, sous le parc de Montjeu, 14 octobre (Roidot-Errard). Chair blanche; forme très variable.

2° Chapeau tomenteux, zoné, à zones concentriques et souvent discolores, chair coriace : *Coriacei* Fr.; *Coriolus* Q. p. p.

hirsutus (Wulf.) Fr. p. 567. Gil. p. 680. *Coriolus* — Q. p. 389. (....... *hérissé.*) — Dans les bois, sur les vieux troncs, le bois mort. Automne, hiver et printemps. R. Autun, parc de Montjeu, 16 décembre; Broye, sapinières de la Montagne, 14 octobre (Roidot-Errard); Saint-Emiland, 15 avril.

velutinus Fr. p. 568. Gil. p. 681. *Coriolus* — Q. p. 389. (....... *velouté.*) — Dans les bois, sur les troncs, les branches mortes, etc., dans les chantiers sur les vieux bois. Été, automne, printemps. TC. Autun, le Petit-Bois, 25 octobre; les Saquets, sur un tronc de chêne, 25 octobre; bois de la Feuillie, sur des branches mortes, 29 octobre; Tavernay, à la Comaille, sur des vieux bois de hêtre, à l'entrée des galeries de schiste, 4 février; le Creusot, sur les vieux bois dans les galeries des mines, 25 mai, et toute l'année; Louthier-en-Bresse, 24 octobre (Bigeard); Armecy commune de Montmort, sur le bois pourri avec une forme résupinée, janvier 1862 (*Herb. Carion*). Facile à confondre avec le précédent, mais parait plus répandu que lui dans notre région, contrairement à l'opinion de Fries. Il diffère d'*hirsutus* par sa teinte unicolore blanche, à la fin jaunâtre, mais jamais brune, sa villosité molle, soyeuse, et non laineuse hérissée, ses pores blancs ne brunissant ni par le sec, ni par le frottement, etc.

Dans les galeries des mines plus ou moins obscures, ce Champignon nous a offert les variations suivantes qui peuvent également se rencontrer dans les espèces voisines et qu'il est souvent difficile de rattacher avec certitude à leur véritable espèce : 1° chapeau à surface plane, arrondie mais non flabelliforme, se rapprochant du reste de la forme normale; 2° forme réfléchie à pores lacérés, à chapeau subzoné ou à zones presque nulles; 3° forme sorédiée, **sorediata,** stérile, à pores oblitérés, déformés et recouverts sur les bords de granulations pulvérulentes analogues aux sorédies des lichens. Cette apparence est due à la production d'hyphes ou filaments en bouquets dépassant la surface hyméniale et incrustés de cristaux d'oxalate de chaux. Nous avons autrefois (*Revue myc.* IV (1882) p. 183) rapporté à tort à ce Polysticte des productions cryptogamiques charnues et velues que de nouvelles observations nous ont permis de rattacher sûrement à *Merulius tremellosus.*

zonatus Fr. p. 568. Gil. p. 681. *Coriolus* — Q. p. 390. (...... *zoné.*) — Sur les vieux troncs et les bois morts, souvent du peuplier, etc. Été, automne. AC. Autun, sur le bois mort (*Herb. Carion*); bois d'Ornée, sur un tronc de sapin, 15 septembre; Tavernay, à la Comaille, 4 février; Montceau-les-Mines, sur un cerisier, 13 novembre (E. Buguet); Cluny (*Herb. Carion*); le Creusot, sur les bois à l'entrée des galeries de mines, 25 août, avec une variété ocracée, **ocracea** (*Boletus ocraceus* Pers), entièrement jaunâtre, à zones à peine plus foncées; Armecy, commune de Montmort, septembre 1861, avec une forme entièrement résupinée (*Herb. Carion*).

versicolor (L.) Fr. p. 568. Gil. p. 681. *Coriolus* — Q. p. 390. (....... *versicolore*, bigarré, à couleurs variées.) — Sur les vieux troncs, le bois mort, les poutres, les vieux bois, etc. Toute l'année et sur toute espèce de bois. TC.

Ce Champignon à chapeau velouté, soyeux, brillant, élégamment relevé de zones plus claires, est une de nos espèces des plus communes partout, et par là même des plus variables dans sa forme et sa coloration. Il est fréquemment résupiné, tantôt adhérent au support par toute sa surface, tantôt par un disque central ombiliqué *Herb. Carion*). On le rencontre abondamment sur les bois humides des galeries minières du Creusot, où nous l'avons observé jusqu'à 366 mètres de profondeur, et où il affecte de nombreuses formes tératologiques, déjà décrites par nous (*Revue myc.* (1882) p. 182).

1° Forme **nigricans** (Lasch.); sur les bois de chêne, 25 mai; chapeau d'un cendré noirâtre uniforme, zoné de lignes concentriques plus foncées, à face hyméniale comme enfumée. Souvent ce Champignon, se relevant verticalement le long de son support, prend une forme allongée ou spatulée: il en résulte un allongement des pores qui perdent leur apparence régulière et deviennent difformes, déchiquetés ou taillés en bec de flûte.

2° Forme **sorediata;** chapeau d'un fauve clair ou jaunâtre, blanchâtre à la marge; pores atrophiés, remplacés par des granulations analogues aux sorédies des lichens et semblables à celles que nous avons signalées plus haut à propos de *velutinus*.

3° Forme **monstrosa;** sur des bois de sapin; forme monstrueuse à chapeaux multiples, soudés à la base et sur les bords en une masse compacte entourant le support; l'hyménium poreux, mais stérile, s'étend sur le bord libre et même sur une partie de la face supérieure; et ce n'est que vers le point d'insertion qu'on peut apercevoir les caractères de la face supérieure brune, veloutée et zonée.

abietinus (Dicks.) Fr. p. 569. Gil. p. 680 et fig. *Coriolus* – Q. p. 391, en note. (....... *du sapin.*) — Sur les troncs et les rameaux morts de pin et de sapin dans les bois.

Été, automne. AC. Autun, bois d'Ornée (*Herb. Grognot*); bois de la Certenue, entre Broye et Saint-Symphorien-de-Marmagne, 13 juillet; Saint-Didier-sur-Arroux, sur des pieux en sapin, 14 octobre; Roussillon-en-Morvan, forêt de sapins de Folin, 27 octobre. Très variable, souvent étalé ou résupiné; la surface hyméniale, toujours violette ou violacée, porte des pores tantôt inégaux et lacérés, tantôt sinueux et lamelleux, parfois même des dents lamelleuses plus ou moins libres, comme dans le genre *Irpex*. C'est à cette espèce qu'il faut rattacher vraisemblablement les *Sistotrema violaceum* Pers. et *Irpex fusco-violaceus* Fr. Ces variations d'une même espèce polymorphe servent de transition entre les Polyporacés et les Hydnacés.

Sect. II. — Chapeau dépourvu de cuticule; chair plus ou moins molle, au moins au début : *Anodermei* Fr.
(du grec : *a, an*, privatif, et *derma*, peau, sans pellicule);
***Polyporus* Sacc. p. p.**

1° Chair molle, aqueuse, fragile; pores blancs; espèces rapidement putrescentes : *Carnosi* Fr.; *Molles* Sacc.; *Leptoporus* I *Chionoporus* Q.

epileucus Fr. p. 545. Gil. p. 671. *Leptoporus* — Q. p. 384. (..... *blanchâtre*, du grec, *epi*, en dessus, et *leucos*, blanc.) — Sur les souches ou les troncs de hêtre. Automne. R. Autun, bois d'Ornée, 20 octobre. Pores blancs, arrondis.

testaceus Fr. p. 545. Gil. p. 670. (..... *testacé*, couleur de brique cuite.) — Sur les troncs de peuplier. Automne. R. Autun, aux Saquets, 2 novembre. Pores blancs, arrondis, à orifice très entier.

chioneus Fr. p. 546. Gil. p. 669. Luc. pl. 74. *Leptoporus* — Q. p. 385. (....... *d'un blanc de neige*, du grec, *chion*, neige.) — Sur les souches et les branches mortes de

bouleau. Été, automne. R. Autun, parc de Montjeu, 12 juillet. Chair molle, aqueuse, très blanche; saveur acide; pores petits, arrondis, puis denticulés.

destructor (Schrad.) Fr. p. 547. Gil. p. 671. *Leptoporus* — Q. p. 386. (....... *destructeur.*) — Sur les souches ou les bois de charpente. R. La Grande-Verrière, aux Ouvrains, sur une souche de chataignier, septembre 1861 (*Herb. Carion*). Pores blancs, allongés, flexueux, à orifice lacéré. Le mycélium de ce Champignon pénètre les bois, même dans l'intérieur des habitations, les ramollit et en amène la destruction à l'instar du *Merulius lacrymans.*

2° Chair molle, tenace, élastique; pores colorés; espèces réviviscentes :
***Lenti* Fr.; *Dichroi* Sacc; *Leptoporus* III *Chrooporus* Q.**

nidulans Fr. p. 548. Gil. p. 676 et fig. *Boletus suberosus* Bull. pl. 482. (....... *en forme de nid.*) — Sur les troncs de chêne, de hêtre et de bouleau. Été, automne. R. Autun (*Herb. Carion*); parc de Montjeu, sur des branches de bouleau tombées à terre, 20 septembre; Mouthier-en-Bresse, 26 juillet (Ch. Bigeard). Chapeau mou, villeux, en forme de coussinet arrondi, à couleur variant du brun fauve au rouge brique. Chair et pores colorés, à teinte fauve ou cannelle. — *P. rutilans* Fr. p. 548 nous paraît rentrer dans cette espèce, tout au moins comme variété, et n'en différer que par la coloration plus vive; c'est à cette forme que se rapportent les échantillons de Mouthier.

fumosus (Pers.) Fr. p. 549. Gil. p. 674. *Leptoporus* — Q. p. 389. (..... *enfumé.*) — Sur les souches de différents arbres, hêtre, saule, peuplier, etc. Automne. R. Autun, sur les vieux troncs de saules pourris (*Herb. Grognot*).

adustus Fr. p. 549. Gil. p. 674. *Leptoporus* — Q. p. 388. *Boletus pelloporus* Bull. pl. 501, fig. 2. (......... *brûlé,* à

cause de sa couleur noirâtre.) — Sur les souches et les rameaux morts, principalement de hêtre. Été, automne et printemps. C. Autun, sur les souches, Montjeu (*Herb. Grognot* et *Herb. Carion*); Ornée, sur un platane, près de la ferme, 2 décembre; Creuse-d'Auxy, 7 novembre; forêt de Salvar, 21 novembre (Roidot-Errard); forêt de Planoise, 30 avril; Saint-Didier-sur-Arroux, 24 octobre; Roussillon-en-Morvan, bois de la Canche, 16 août, 23 septembre; mont Beuvray, sur les souches de hêtre, 24 septembre; Mouthier-en-Bresse, bois de la Chaume d'Évent, 31 octobre (Ch. Bigeard). Plus mince et plus noir que *fumosus;* pores gris, puis noirâtres.

dichrous Fr. p. 550. Gil. p. 673. *Leptoporus* — Q. p. 386 (....... *bicolore*, à deux teintes, parce que la surface du chapeau est blanche et les pores, à la face inférieure, sont fauves ou rosés). — Sur les troncs et les branches sèches des hêtres, saules, peupliers. Automne, hiver. R. Armecy, commune de Montmort, sur un peuplier noir mort; dans les lieux humides, janvier, février 1862 (*Herb. Carion*).

amorphus Fr. p. 550. Gil. p. 672 et fig. *Leptoporus* — Q. p. 387. (...... *amorphe*, de forme variable et irrégulière.) — Sur les souches ou les branches mortes et pourrissantes des pins et des sapins. Automne, hiver et printemps. AC. Autun, aux Revirets, février 1856 (*Herb. Carion*); Ornée (*Herb. Grognot*); bois au-dessus des Revirets, 14 octobre (Roidot-Errard); le Petit-Bois, 21 novembre; Épinac, vallée de Canada, 23 avril. Chapeaux imbriqués, souvent en touffes épaisses et difformes, parfois résupinés ou étalés en plaques irrégulières au pied des arbres sur les aiguilles tombées à terre. Pores d'un jaune d'or.

3° Chair fibro-spongieuse, d'abord humide puis sèche, fragile; espèces marcescentes; pores variables : *Spongiosi* Fr.; *Hispidi* Sacc.; *Inodermus* Q. p. p.

hispidus (Bull. pl. 210, 493.) Fr. p. 551. Gil. p. 675 et fig. *Inodermus* — Q. p. 393. (....... *hispide*.) — Sur les troncs

des grands arbres feuillus, frêne, mûrier, surtout noyer. Été, automne. AC. Autun (*Herb. Grognot*); la Selle-en-Morvan, sur les frênes et les noyers, 15 septembre, 10 octobre; Montmort, bois de Chevannes, 12 janvier 1862 (*Herb. Carion*); Lacrost près Tournus, sur les mûriers, 27 août (Bouvet). Environs de Romanêche, sur des mûriers, 10 octobre. *Suspect;* on ne pourrait du reste être tenté de le manger qu'à l'état très jeune, mais son aspect hérissé et sa saveur aigre le font repousser. Sa chair épaisse, jaune puis rousse, est d'abord très spongieuse et laisse abondamment suinter un liquide jaune qui pourrait être utilisé pour la teinture; à la fin son tissu sec et cassant noircit et ressemble à de l'éponge brûlée. Spores jonquille, pruniformes, ocellées, très légèrement granulées, $0^{mm}010$. Le mycélium de ce gros Champignon s'insinue dans les fissures des troncs d'arbres, atteints surtout de gélivure, et contribue à les faire pourrir. Nous en avons observé plusieurs années de suite des générations successives sur les mêmes arbres et à la même place.

cuticularis (Bull. pl. 462.) Fr. p. 551. Gil. p. 675. *Inodermus* — Q. p. 393. (....... *cuticulaire.*) — Sur les troncs des arbres feuillus, hêtre, chêne, tremble, etc. Été, automne et hiver. AC. Autun, sur un tremble mort et sur un vieux lilas, octobre 1857 (*Herb. Carion*); le Petit-Bois, 2 décembre; parc de Montjeu, sur les vieux hêtres autour du château, 7 février, 21 septembre, 8 octobre, 15 décembre; bois de Millery, 18 août; Armecy, commune de Montmort, sur une souche d'aulne, novembre 1861 (*Herb. Carion*). Spores ferrugineuses, ellipsoïdes, ocellées, $0^{mm}007$

pubescens (Schum.) Fr. p. 553. *Inodermus* — Q. p. 391. .... *pubescent.*) — Sur les vieux troncs de bouleau. Automne. TR. Autun, bois au-dessus d'Ornée, 16 novembre. Cette espèce n'a pas été décrite dans les ouvrages de C. Gillet :

Chapeau dimidié, de 0^m04-0^m08, convexe, pubescent, blanc, à zones jaunâtres peu marquées; marge mince, jaune, hérissée. Chair d'abord charnue, feutrée, élastique, molle, à la fin subéreuse, blanche. Pores courts, petits, arrondis puis sinueux dédaliformes, quelquefois stratifiés (Quélet), blancs puis jaunâtres. Spores ellipsoïdes, $0^{mm}006$.

Par sa consistance à la fin coriace et subéreuse, ses pores irréguliers et sinueux, cette espèce se rapproche des Dædalés, mais ses affinités ne permettent pas de la séparer des Polystictes.

borealis (Wahlb.) Fr. p. 552. Gil. p. 672. *Dædalea* — Q. p. 374. (....... *boréal.*) — Sur les souches ou troncs de sapin. Été, automne. AC. Autun, bois d'Ornée, 2, 15 octobre; bois de la Feuillie, 19 octobre; Broye, à Mont-d'Arnaud, 9 septembre (Roidot-Errard); Mouthier-en-Bresse, bois de Rye, 26 juillet (Ch. Bigeard). Tissu à peine charnu et spongieux seulement à l'état jeune, puis subéreux; pores inégaux, flexueux-sinueux, dédaliformes. Ces caractères bien plus prononcés dans cette espèce que dans la précédente établissent tout à fait la transition entre les Polyporés et les Dædalés. La place même de ce Champignon devient difficile à établir, et Quélet l'a rapporté en dernier lieu au genre *Dædalea*.

C'est à cette espèce qu'il faut rapporter la curieuse production cryptogamique que, d'après sa structure, Corda avait classée dans les *Myxomycètes,* famille des *Æthaliés,* sous le nom de **Ptychogaster albus** Corda *Icones*, II, p. 23, et pl. XII, fig. 90 (du grec, *ptyché,* pli, et *gaster*, ventre, intérieur). Elle se présente sous la forme de masses blanches, charnues, arrondies, sèches, sessiles ou substipitées, homogènes en dedans et en dehors, à surface poreuse, à intérieur lamelleux-cellulaire, irrégulièrement stratifié et formé de tubes rameux et sporidifères, dégé-

nérant à la fin en consistance pulpeuse. Les sporidies ou conidies sont arrondies et ferrugineuses. Le *Ptychogaster albus* a été trouvé par M. Roidot-Errard aux environs d'Autun, sur la montagne de Galibard, 23 septembre, adhérent aux écorces et aux mousses, au pied des souches. Les diverses espèces de *Ptychogaster* doivent également être rapportées à d'autres Polypores dont elles ne sont que des formes aberrantes, par phénomène dit d'*anamorphose*, mot qui en botanique indique toute dégénérescence, quelle qu'en soit la cause, qui modifie l'apparence d'une plante de façon à la rendre méconnaissable (H. Baillon *Dict. de bot.*, I, p. 164). On en a attribué la cause première à l'action d'un Champignon parasite inférieur du genre *Hypomyces*.

GENRE LVII. — **Poria**. Pers. Q. Pat. Sacc. *Porie.*

Polyporus V Resupinati. Fr. — *Physisporus* Chev. Gil.

Etym. grecque : *poros*, ou latine : *porus*, pore; champignon tout en pores.

Ce genre renferme tous les Polypores résupinés à membrane extrêmement mince, ou dépourvus de tissu hyménial apparent, et dont les tubes réguliers ou irréguliers semblent naitre directement du mycélium. La forme variable de leurs éléments anatomiques et de leurs spores les rendent difficiles à classer, et il est probable que plusieurs des espèces de ce genre ne sont que des formes résupinées, aberrantes, dégradées (Patouillard) ou stationnelles (Quélet) d'espèces légitimes auxquelles on n'a pas encore su les rattacher. Les Pories sont toutes lignicoles et contribuent puissamment à la destruction du bois qui leur sert de support.

1° Pores colorés, de couleur variable : *Chromoporæ* (du grec : *chromos*, couleur, et *poros*, pore).

obliqua (Pers.) Fr. p. 570. Q. p. 379. *Physisporus* — Gil. p. 700. (....... à tubes *obliques*.) — Sur les troncs d'arbres, hêtre, bouleau. Automne, hiver et printemps. R. Autun, Creuse-d'Auxy, sur un tronc de hêtre languissant, 16 novembre ; forêt de Planoise, sur des bouleaux pourris, 11 mars 1844, Montmort, à l'Armecy, sur un tronc mort de peuplier noir, 25 mai 1862 (*Herb. Carion*). Pores grisâtres, chatoyants, puis bruns. La forme très oblique des tubes n'a probablement, comme dans d'autres espèces voisines, pour cause que la position du Champignon développé dans un sens vertical sur les troncs d'arbres debout. Cette espèce s'étale sur de larges surfaces, entoure parfois une partie du tronc, soulève et détruit l'écorce ; c'est donc un champignon nuisible aux arbres. Les pores irréguliers et sinueux simulent souvent des dents, languettes ou lamelles, se rapprochant de l'aspect du genre *Irpex* et reliant ainsi les Polyporacés aux Hydnacés. Patouillard (*Hymén. d'Europe; Classification*, p. 142) en a fait le type d'un genre à part : *Xylodon* Karst.

subspadicea Fr. p. 570. Q. p. 379. *Physisporus* — Gil. p. 700. (....... d'un *brun clair*, du latin *sub*, au-dessous, dans le sens de diminutif, et *spadiceus*, brun fauve, couleur de datte, de *spadix*, régime de palmier.) — Sur les troncs des hêtres, des bouleaux, etc. Automne, hiver. R. Autun, sur un bouleau mort, 1845 (*Herb. Carion*). Pores chatoyants, bruns puis bistrés.

umbrina Fr. p. 571. Q. p. 379. *Physisporus* — Gil. p. 699. (....... *bistrée*, couleur de la terre d'Ombre.) — Sur les troncs ou les branches sèches principalement d'Alisier (*Sorbus aria* L.). Automne, hiver. TR. Autun

Herb. Grognot), sur une branche de sapin (*Herb. Carion*); au-dessus de Couhard, 31 janvier. Pores brun roux.

ferruginosa (Schrad.) Fr. p. 571. Q. p. 379. *Physisporus* — Gil. p. 699. (....... *ferrugineux*.) — Sur les vieux troncs, et les vieux bois ouvrés. Automne, hiver. R. Autun, sur une vieille poutre (*Herb. Carion*); Etang-sur-Arroux, sur des vieux bois de clôture à la gare, 7 mars. Pores d'un jaune cannelle.

purpurea Fr. p. 572. Q. p. 380. *Physisporus* — Gil. p. 699. ..... *purpurine*.) — Sur les troncs et les branches mortes des pins. Automne et printemps. R. Autun, sur les branches mortes du pin sylvestre; à Chevannes près Armecy, commune de Montmort, 22 mai 1862 (*Herb. Carion*). Plaque mince, rougeâtre, bordée de blanc. Pores petits, celluleux, peu saillants, analogues à ceux du genre *Merulius* avec lequel cette espèce sert de transition.

rhodella Fr. p. 573. Q. p. 381. *Physisporus* — Gil. p. 698. *Agaricus labyrinthiformis var.* Bull. pl. 442, fig. 2. (..... *rosée*.) — Sur les bois pourris, chêne, hêtre, etc. Automne, hiver et printemps. R. Autun, sur les branches de chêne tombées *Herb. Carion*). Pores d'un blanc incarnat.

bombycina Fr. p. 575. *Physisporus* — Gil. p. 698. .... *soyeuse*.) — Sur les souches, le bois pourri et les détritus végétaux dans les lieux humides. Automne, hiver. R. Autun, dans les bois de pins, sur les écorces pourrissantes, ou les aiguilles tombées à terre (*Herbier Carion*). Pores d'un blanc jaunâtre, puis jaunes ou orangés, creusés dans un mycélium byssoïde adhérent aux débris végétaux, aux mousses, etc.

sinuosa Fr. p. 576. *Physisporus* — Gil. p. 695. .... *sinueuse*.) — Sur les troncs et les branches sèches

des vieux sapins. Automne. R. Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 6 octobre (Ch. Bigeard). Pores d'un blanc jaunâtre. Odeur balsamique.

2° Pores blancs : *Leucoporæ* (du grec : *leucos*, blanc, et *poros*, pore).

medulla panis (Pers.) Fr. p. 576. Q. p. 382. *Physisporus* — Gil. p. 697. (..... *mie de pin,* à cause de son aspect poreux et mou.) — Sur les vieux troncs et les vieux bois. Été, automne, et toute l'année. C. Autun (*Herb. Carion*); sur les planches et bois de service, hangars humides, 10 octobre, 15 janvier, 14 mars; le Creusot, sur les bois des galeries de mines, puits Chaptal et puits Saint-Pierre, 25 mai, 25 octobre. Se trouve principalement sur les bois de chêne formant le plafond des galeries. Elle y constitue souvent de larges plaques à contours sinueux, mais déterminés, parfois assez épaisses, formées d'un tissu blanchâtre, mollasse et aqueux, devenant dur et cassant par la dessiccation. Ces plaques sont stériles; c'est çà et là seulement qu'apparaissent à la surface des îlots mamelonnés et saillants, garnis de pores qui permettent d'en reconnaître la nature. A côté se trouvent d'autres plaques de *Poria* type, entièrement couvertes de pores sauf sur les bords amincis en forme de membrane molle. Le premier état représente probablement la variété **bibula** Pers.; *Physisporis medulla panis* var. *bibulus* Gil. p. 698. Il a beaucoup de rapports avec les *Poria mucida* et *mollusca,* mais celles-ci s'en distinguent à leurs contours byssoïdes et déterminés (Voyez *Revue mycol.* IV, p. 231).

vitrea (Pers.) Fr. p. 577. Q. p. 383. *Physisporus* — Gil. p. 696. (....... *vitreux*, d'un blanc hyalin.) — Sur les vieux troncs pourrissants de hêtre. Automne, printemps. R. Saint-Martin près Autun, sur un tronc coupé, mars 1861 (*Herb. Carion*). Le Champignon fertile est charnu, mou et

d'un blanc presque transparent; il repose sur une mince membrane hyméniale tenace, dont on peut aisément le séparer, et qui existe souvent seule en plaques indéterminées et bosselées sur le vieux bois. Ce mycélium stérile avait été regardé par les anciens mycologues comme appartenant à des genres inférieurs, comme les *Byssus, Himantia, Ozonium*, etc., et décrit sous le nom de *Xylostroma candidum* Pers.

obducens (Pers.) Fr. p. 577. Q. p. 382. *Physisporus* — Gil. p. 697. (....... *incrustant,* qui recouvre le support d'une croûte épaisse et adhérente.) — Sur les troncs cariés, à l'intérieur de leurs cavités. Été, automne. R. Broye, montagne de la Certenue, dans un vieux tronc de chêne, 25 juillet.

vulgaris Fr. p. 577. Q. p. 382. *Physisporus* — Gil. p. 697. (......... *vulgaire.*) — En plaques irrégulières sur les branches de bois mort dans les forêts. Autumne, hiver. R. Saint-Prix-en-Morvan, forêt de Folin, au-dessus de la Goulette, sur des branches de hêtre mortes et tombées à terre, 23 septembre. Malgré son épithète de *vulgaris*, cette espèce n'est pas plus commune que les autres, ou plutôt il est difficile d'être bien fixé sur la rareté ou la fréquence relative des espèces affines et peu recherchées du genre *Poria*.

mollusca (Pers.) F. p. 578. Q. p. 383. *Physisporus* — Gil. p. 697. (....... *molle*, comme un mollusque, à cause de sa consistance.) — Sur les troncs, les branches mortes ou les écorces de pin et de sapin. Automne, hiver. R. Autun, bois d'Ornée, 20 septembre, où elle avait déjà été signalée par Grognot (*Catal. pl. crypt. S.-et-L.*, p. 225).

radula Fr. p. 578. Q. p. 383. *Physisporus* — Gil. p. 696. (..... *râpe,* à cause de l'aspect de sa surface rendue comme

rugueuse par les pores irréguliers, anguleux et dentés.) — Sur les troncs des vieux arbres, charme, noyer, etc. Automne. C. Autun, sur les vieux charmes (Grognot); Saint-Léger-sous-Beuvray, à Corlon, sur des troncs de noyer coupés, 24 septembre; la Chapelle-de-Bragny, 8 octobre (abbé Flageolet).

vaporaria (Pers.) Fr. p. 579. Q. p. 383. *Physisporus* — Gil. p. 696 et fig. (....... *vaporeux*, à cause de l'aspect floconneux et léger du mycélium.) — Sur les souches et les vieilles branches de pin. Automne, hiver. C. Autun, cours Laureau, sur des bois en chantier, 28 janvier; parc de Montjeu, 20 septembre, 13 octobre.

GENRE LVIII. — **Merulius** Haller. *Mérule.*

Etymologie latine : *merus*, pur, sans mélange, et par extension qui peut se manger sans crainte. [1]

Ce genre a de grands rapports avec les Ptychophyllés par les plis ramifiés de l'hyménium, et Quélet, *Fl. myc.*, p. 30, l'a classé dans cette tribu à côté des Chanterelles; la surface hyméniale lisse au début, à nervures parfois peu

1. Nous donnons cette étymologie d'après Fries qui la fait remonter à Haller : « Les anciens se sont servis du nom (de *Merulius*) pour désigner les Morilles (*meras*, qui se mange sans danger), et Haller l'a appliqué à ce genre. — *Nomine ad Morchellas* (MERAS, *tutè cibarias*) *denotandas veteres usi sunt, huc transtulit Haller.* » Fr. *Syst. myc.*, I, p. 327, Forquignon (*les Champ. sup.*, p. 206) propose comme étymologie : *merum*, suc, jus, qui se rapporterait au liquide secrété par l'hyménium de certaines espèces. Enfin Saccardo (*Syllog. fung.*, VI, p. 411) donne *merula, prob. ob colore fungorum*, à cause de la couleur rappelant celle du merle, ce qui ne pourrait faire allusion qu'à la couleur de l'espèce la plus répandue, *M. lacrymans*, qui devient d'un brun rouillé en vieillissant; mais ces fantaisies étymologiques doivent tomber devant le texte cité plus haut.

prononcées, ainsi que la consistance céracée de plusieurs espèces, le rapprochent des Théléphoracés; quelquefois les plis sont irréguliers, interrompus, dentelés et ressemblent aux crêtes des genres *Sistotrema*, *Phlebia*, etc., dans les Hydnacés; mais le plus souvent les plis hyméniaux sont réticulés, alvéolés ou poriformes, tout au moins à la base, et justifient le classement de ce genre dans les Polyporacés, qu'il relie par ses affinités multiples avec les familles qui les précèdent et celles qui les suivent. Espèces molles, résupinées étalées au moins dans le jeune âge, croissant sur les bois morts, et nuisibles par leurs ravages sur les bois de service.

1° Hyménium alvéolé, poriforme, nu ou à peine pruineux; spores blanches : *Leptospori* Fr.; *Leucospori* Q.

tremellosus (Schrader) Fr. p. 591. Gil. p. 709 et fig. Q. p. 32. (....... *gélatineux*, à consistance analogue à celle des Trémelles.) — Sur les troncs d'arbres morts, les vieilles souches, surtout de hêtre, dans les bois. Automne. AC. Autun (*Herb. Grognot*); sur une souche de pin à Ornée, 26 septembre 1843 (*Herb. Carion*); bois des Renaudiots, à la fontaine Pouilleuse, 24 octobre; le Petit-Bois, 13 octobre; Antully, sur les souches de hêtre dans la forêt de Planoise, 22 septembre; mont Beuvray, sur des souches de hêtre, 24 septembre; la Chapelle-de-Bragny, près Sennecey-le-Grand, 25 octobre (abbé Flageolet); Mouthier-en-Bresse, bois de la Chaume d'Évent, 31 octobre (Ch. Bigeard).

corium Fr. p. 591. Gil. p. 710. *M. papyrinus* Q. p. 32. *Auricularia papyrina* Bull. pl. 492. (....... *à consistance de cuir.*) — Sur les troncs humides et les branches tombées à terre des arbres feuillus, surtout du hêtre. Automne, hiver. AC. Autun, bois d'Ornée, 18 septembre, 15 octobre; parc de Montjeu, 5 novembre; sur une branche de noisetier à Armecy, commune de Montmort, près Toulon-sur-Arroux,

1er février 1853 (*Herb. Carion*); Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 29 septembre (Bigeard).

himantioïdes Fr. p. 592. Gil. p. 711. Q. p. 31. (....... *filamenteux;* du grec, *imas, imantos,* courroie, corde, et *eidos*, ressemblance.) — Sur les mousses et sur les souches dans les bois de pins. Automne. R. Autun, au pied des pins d'Ornée, septembre (*Herbier Carion*). Ressemble à certaines formes de *M. lacrymans,* mais toujours plus petit, plus mince et bien distinct par sa surface hyméniale lisse et non pulvérulente, à la fin d'un jaune olivacé, mais jamais brune.

molluscus Fr. p. 592. Gil. p. 711. Q. p. 32. (..... *mou* comme un mollusque.) — Sur les troncs de conifères abattus et pourrissants, sur les poutres de sapin humides. Automne, hiver. AC. Autun, bois des Revirets, sur des branches mortes de sapin, 30 janvier; le Creusot, sur les planches et les étais de sapin dans les galeries, 25 mai, 18 juin, où il affecte des formes tératologiques variées. Ressemble beaucoup à *corium*, et comme lui blanc-tomenteux, à hyménium incarnat, mais en diffère par la marge byssoïde du chapeau qui est bien plus étalé-résupiné, à peine réfléchi, par ses plis plus nettement alvéolés, poriformes, et tout d'abord par son habitat différent, exclusivement sur le bois des conifères.

2° Hyménium réticulé, pulvérulent; spores brunes : *Coniophori* Fr.; *Phæospori* Q.

lacrymans (Wulf.) Fr. p. 594. Q. p. 30. *M. destruens* (Pers.) Gil. p. 709 et fig. (....... *pleureur.*) — Sur les vieilles poutres dans les caves, sur les lambris, les parquets dans les maisons humides. Toute l'année. TC. Autun (*Herb. Grognot* et *Herb. Carion*). Se rencontre fréquemment dans les appartements humides et obscurs où il détruit les

boiseries et exerce de grands ravages. La surface hyméniale se recouvre de gouttelettes humides et jaunâtres qui suintent et imbibent les tissus ligneux autour du Champignon, facilitent ainsi la pénétration et l'extension du mycélium et assurent son œuvre de destruction. Ce Mérule, très polymorphe, atteint souvent de grandes dimensions formant de larges plaques à bords tantôt étalés, tantôt réfléchis, et varie beaucoup de couleur et d'aspect. L'hyménium qui, à l'état normal, est réticulé ou alvéolé, est parfois uni, stérile, d'aspect byssoïde, et rentre dans les végétations mycéliennes mal définies qu'on a nommées *Himantioïdes;* d'autres fois, il est tuberculeux ou lamelleux, c'est alors le *Sistotrema cellare* Pers.

TRIBU II. — **Dædalés** Q.

GENRE LIX. — **Lenzites.** Fr. *Lenzite.*

Dédié à Harold Othmar Lenz, mycologiste allemand contemporain (1799-1870).

Ce genre a été classé par Fries et la plupart des mycologistes à la fin des Agaricinés, à cause de ses lamelles libres tout au moins à leur partie antérieure. Mais tous reconnaissent en même temps que ses plus grandes affinités sont avec les Dædalés par sa consistance subéreuse, sa structure histologique, son mode de végétation, etc. Les lamelles en outre sont plus ou moins anastomosées en arrière, et sont souvent remplacées par des pores; « ce genre diffère alors à peine des *Trametes* et relie les Champignons lamellifères aux porifères. » Quélet, *Fl. myc.* p. 366. Nous partageons complètement l'opinion de Quélet à cet égard, et mettons *Lenzites* en tête de la tribu des Dædalés, comme genre de transition entre les Agaricacés et les Polyporacés. Espèces toutes sessiles, dimidiées et coriaces-subéreuses.

albida Fr. p. 493. Gil. p. 377. Q. p. 366. (..... *blanchâtre.*) — Sur les troncs d'arbres. Automne, hiver. AC. Autun, dans les chantiers, 28 janvier; le Creusot, sur les étais de chêne; se retrouve dans les galeries des mines de houille jusqu'à 366 mètres de profondeur, 5 mai (Ch. Quincy).

betulina (L.) Fr. p. 493. Gil. p. 378. Q. p. 367. (....... *du bouleau.*) — Sur les vieux troncs, principalement des bouleaux. Automne, hiver. AC. Autun, sur des troncs de hêtre, dans les chantiers du boulevard Laureau, 31 janvier; parc de Montjeu, sur un bouleau, 1854 (*Herb. Carion*); la Chapelle-de-Bragny, 26 septembre (abbé Flageolet); le Creusot, sur les boisements des galeries à 187 mètres et 200 mètres de profondeur, 25 mai (Ch. Quincy). Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 10 novembre (Bigeard). Dans ses formes souterraines le Champignon est d'un blanc uniforme, tantôt à peu près normal, tantôt monstrueux, à chapeaux multiples, renversés ou résupinés, garnis de lamelles minces, profondes, plissées ou crispées par place et formant un ensemble des plus élégants. Ces formes tératologiques se confondent avec celles de l'espèce précédente dans les mêmes conditions de végétation, et sont à peu près impossibles à distinguer.

flaccida Fr. p. 493. Gil. p. 378 et fig. Q. p. 366. *Ag. coriaceus* Bull. pl. 394. (....... *flasque.*) — Sur les troncs et les souches. Été, automne, hiver. C. Autun, parc de Montjeu, sur des souches de hêtre, 11 septembre; bois de la Chaume de Montjeu, 12 décembre; Mesvres, à la Porolle, 12 décembre; Saint-Symphorien près Autun, 2 décembre; Mouthier-en-Bresse, bois de Rye, 16 juillet (Bigeard). Les lamelles de cette espèce sont larges, serrées, inégales, rameuses, mais peu anastomosées; le chapeau est plus mince, plus mou que dans les espèces voisines; elle se rapproche donc davantage des Agaricacés lamellifères.

variegata Fr. p. 493. Gil. p. 377. Q. p. 367. *Ag. coriaceus* Bull. pl. 537, fig. 1, K, L. (....... *bigarrée.*) — Sur les souches, les troncs coupés, surtout de hêtre, parfois sur les vieilles poutres. Automne, hiver. C. Autun, sur les troncs (*Herb. Grognot*); parc de Montjeu, 10 octobre; Tavernay, sur les boisements des galeries de schiste à la Comaille, 4 février; mont Beuvray, sur des souches de hêtre, 24 septembre; mont Dône, 14 octobre; Broye, aux Vernes de Lyre, 21 novembre (Roidot-Errard); Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 2 août (Bigeard); la Chapelle-de-Bragny, 10 octobre (abbé Flageolet). Spores ovoïdes-sphériques, guttulées, $0^{mm}01$. Ressemble au premier abord par les zones veloutées du chapeau à *Polystictus versicolor*. Cette espèce, comme la plupart de ses congénères du reste, se rencontre chez nous presque exclusivement sur les troncs ou les souches de hêtre, ce qui tient vraisemblablement à ce que le hêtre est l'essence dominante de nos bois.

trabea (Pers.) Fr. p. 494. Gil. p. 378. Q. p. 367. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 442, fig. A, B, C. (....... *des poutres.*) — Sur les troncs de chêne, et le bois de chêne en œuvre, poutres, madriers, etc. Été, automne. C. Autun, sur le chêne mort (*Herb. Carion*). Autun, bois de la Feuillie, sur une souche, 29 septembre (Roidot-Errard); bois de Saint-Martin, 5 octobre. Ressemble beaucoup à première vue à *Dædalea quercina*, mais se reconnaît facilement à son chapeau plus mince, bruni et zoné sur les bords, et à ses lamelles d'un rose vif, presque simples ou peu anastomosées.

tricolor (Bull. pl. 541, fig. 2.). Gil. p. 379. Q. p. 368. (....... *tricolore*, à cause de la couleur du chapeau rougeâtre, zoné de brun et de jaune foncé.) — Sur les branches mortes ou malades des cerisiers, où il est quelquefois très

1[er] février 1853 (*Herb. Carion*); Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 29 septembre (Bigeard).

himantioïdes Fr. p. 592. Gil. p. 711. Q. p. 31. (....... *filamenteux;* du grec, *imas, imantos,* courroie, corde, et *eidos*, ressemblance.) — Sur les mousses et sur les souches dans les bois de pins. Automne. R. Autun, au pied des pins d'Ornée, septembre (*Herbier Carion*). Ressemble à certaines formes de *M. lacrymans*, mais toujours plus petit, plus mince et bien distinct par sa surface hyméniale lisse et non pulvérulente, à la fin d'un jaune olivacé, mais jamais brune.

molluscus Fr. p. 592. Gil. p. 711. Q. p. 32. (..... *mou* comme un mollusque.) — Sur les troncs de conifères abattus et pourrissants, sur les poutres de sapin humides. Automne, hiver. AC. Autun, bois des Revirets, sur des branches mortes de sapin, 30 janvier; le Creusot, sur les planches et les étais de sapin dans les galeries, 25 mai, 18 juin, où il affecte des formes tératologiques variées. Ressemble beaucoup à *corium*, et comme lui blanc-tomenteux, à hyménium incarnat, mais en diffère par la marge byssoïde du chapeau qui est bien plus étalé-résupiné, à peine réfléchi, par ses plis plus nettement alvéolés, poriformes, et tout d'abord par son habitat différent, exclusivement sur le bois des conifères.

2° Hyménium réticulé, pulvérulent; spores brunes : ***Coniophori*** **Fr.;** ***Phæospori*** **Q.**

lacrymans (Wulf.) Fr. p. 594. Q. p. 30. *M. destruens* (Pers.) Gil. p. 709 et fig. (....... *pleureur.*) — Sur les vieilles poutres dans les caves, sur les lambris, les parquets dans les maisons humides. Toute l'année. TC. Autun (*Herb. Grognot* et *Herb. Carion*). Se rencontre fréquemment dans les appartements humides et obscurs où il détruit les

boiseries et exerce de grands ravages. La surface hyméniale se recouvre de gouttelettes humides et jaunâtres qui suintent et imbibent les tissus ligneux autour du Champignon, facilitent ainsi la pénétration et l'extension du mycélium et assurent son œuvre de destruction. Ce Mérule, très polymorphe, atteint souvent de grandes dimensions formant de larges plaques à bords tantôt étalés, tantôt réfléchis, et varie beaucoup de couleur et d'aspect. L'hyménium qui, à l'état normal, est réticulé ou alvéolé, est parfois uni, stérile, d'aspect byssoïde, et rentre dans les végétations mycéliennes mal définies qu'on a nommées *Himantioïdes;* d'autres fois, il est tuberculeux ou lamelleux, c'est alors le *Sistotrema cellare* Pers.

TRIBU II. — **Dædalés** Q.

GENRE LIX. — **Lenzites.** Fr. *Lenzite.*

Dedié à Harold Othmar Lenz, mycologiste allemand contemporain (1799-1870).

Ce genre a été classé par Fries et la plupart des mycologistes à la fin des Agaricinés, à cause de ses lamelles libres tout au moins à leur partie antérieure. Mais tous reconnaissent en même temps que ses plus grandes affinités sont avec les Dædalés par sa consistance subéreuse, sa structure histologique, son mode de végétation, etc. Les lamelles en outre sont plus ou moins anastomosées en arrière, et sont souvent remplacées par des pores; « ce genre diffère alors à peine des *Trametes* et relie les Champignons lamellifères aux porifères. » Quélet, *Fl. myc.* p. 366. Nous partageons complètement l'opinion de Quélet à cet égard, et mettons *Lenzites* en tête de la tribu des Dædalés, comme genre de transition entre les Agaricacés et les Polyporacés. Espèces toutes sessiles, dimidiées et coriaces-subéreuses.

albida Fr. p. 493. Gil. p. 377. Q. p. 366. (..... *blanchâtre.*) — Sur les troncs d'arbres. Automne, hiver. AC. Autun, dans les chantiers, 28 janvier; le Creusot, sur les étais de chêne ; se retrouve dans les galeries des mines de houille jusqu'à 366 mètres de profondeur, 5 mai (Ch. Quincy).

betulina (L.) Fr. p. 493. Gil. p. 378. Q. p. 367. (....... *du bouleau.*) — Sur les vieux troncs, principalement des bouleaux. Automne, hiver. AC. Autun, sur des troncs de hêtre, dans les chantiers du boulevard Laureau, 31 janvier; parc de Montjeu, sur un bouleau, 1854 (*Herb. Carion*); la Chapelle-de-Bragny, 26 septembre (abbé Flageolet); le Creusot, sur les boisements des galeries à 187 mètres et 200 mètres de profondeur, 25 mai (Ch. Quincy). Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 10 novembre (Bigeard). Dans ses formes souterraines le Champignon est d'un blanc uniforme, tantôt à peu près normal, tantôt monstrueux, à chapeaux multiples, renversés ou résupinés, garnis de lamelles minces, profondes, plissées ou crispées par place et formant un ensemble des plus élégants. Ces formes tératologiques se confondent avec celles de l'espèce précédente dans les mêmes conditions de végétation, et sont à peu près impossibles à distinguer.

flaccida Fr. p. 493. Gil. p. 378 et fig. Q. p. 366. *Ag. coriaceus* Bull. pl. 394. (....... *flasque.*) — Sur les troncs et les souches. Été, automne, hiver. C. Autun, parc de Montjeu, sur des souches de hêtre, 11 septembre; bois de la Chaume de Montjeu, 12 décembre; Mesvres, à la Porolle, 12 décembre; Saint-Symphorien près Autun, 2 décembre; Mouthier-en-Bresse, bois de Rye, 16 juillet (Bigeard). Les lamelles de cette espèce sont larges, serrées, inégales, rameuses, mais peu anastomosées; le chapeau est plus mince, plus mou que dans les espèces voisines; elle se rapproche donc davantage des Agaricacés lamellifères.

variegata Fr. p. 493. Gil. p. 377. Q. p. 367. *Ag. coriaceus* Bull. pl. 537, fig. 1, K, L. (....... *bigarrée.*) — Sur les souches, les troncs coupés, surtout de hêtre, parfois sur les vieilles poutres. Automne, hiver. C. Autun, sur les troncs (*Herb. Grognot*); parc de Montjeu, 10 octobre; Tavernay, sur les boisements des galeries de schiste à la Comaille, 4 février; mont Beuvray, sur des souches de hêtre, 24 septembre; mont Dône, 14 octobre; Broye, aux Vernes de Lyre, 21 novembre (Roidot-Errard); Mouthier-en-Bresse, bois de Dissey, 2 août (Bigeard); la Chapelle-de-Bragny, 10 octobre (abbé Flageolet). Spores ovoïdes-sphériques, guttulées, 0mm01. Ressemble au premier abord par les zones veloutées du chapeau à *Polystictus versicolor*. Cette espèce, comme la plupart de ses congénères du reste, se rencontre chez nous presque exclusivement sur les troncs ou les souches de hêtre, ce qui tient vraisemblablement à ce que le hêtre est l'essence dominante de nos bois.

trabea (Pers.) Fr. p. 494. Gil. p. 378. Q. p. 367. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 442, fig. A, B, C. (....... *des poutres.*) — Sur les troncs de chêne, et le bois de chêne en œuvre, poutres, madriers, etc. Été, automne. C. Autun, sur le chêne mort (*Herb. Carion*). Autun, bois de la Feuillie, sur une souche, 29 septembre (Roidot-Errard); bois de Saint-Martin, 5 octobre. Ressemble beaucoup à première vue à *Dædalea quercina*, mais se reconnait facilement à son chapeau plus mince, bruni et zoné sur les bords, et à ses lamelles d'un rose vif, presque simples ou peu anastomosées.

tricolor (Bull. pl. 541, fig. 2.). Gil. p. 379. Q. p. 368. (....... *tricolore*, à cause de la couleur du chapeau rougeâtre, zoné de brun et de jaune foncé.) — Sur les branches mortes ou malades des cerisiers, où il est quelquefois très

abondant, et aligné en longues séries. Automne, persistant jusqu'au printemps. C. Autun, sur des branches de cerisier au Bois-Saint-Jean, 10 septembre; la Selle-en-Morvan, sur les cerisiers, 10 février; Curgy, à Pauvray, 6 août; Issy-l'Évêque, sur les cerisiers le long de la route de Luzy, 10 octobre; Montmort, à Armecy, sur un cerisier, août 1862 (*Herb. Carion*). Les lamelles sont souvent anastomosées en forme de pores oblongs : var. **trametea** Q. p. 368; le Champignon ressemble alors beaucoup à *Trametes rubescens* qui a la même station; il semble exister toutes les formes transitives entre ces deux espèces.

sæpiaria (Schæff.) Fr. p. 494. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des clôtures;* de *sepes,* haie faite à l'aide de pieux en bois de sapin.) — Sur les troncs de pin ou de sapin abattus, sur les pieux et les planches de sapin humides et pourrissantes. C. Autun (*Herbier Grognot*); boulevard Laureau, sur des troncs de sapin, 31 janvier; Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Surface inférieure à lamelles étroitement anastomosées, parfois au point de simuler l'hyménium poreux d'un Polypore. Signalé et très exactement dessiné par Vaillant, *Botanicon Parisiense* p. 3 et pl. I, fig. 1-3, sous le nom d'*Agaric de Saint-Cloud.* Il avait été récolté, paraît-il, pour la première fois à Saint-Cloud sur des planches de vieux bateaux en sapin et paraissait fort rare à cette époque. En effet, cette espèce et la suivante ne semblent pas indigènes en France; elles seraient originaires du nord de l'Europe, et auraient été apportées avec les sapins du Nord employés pour la batellerie, la construction, etc. Elles se sont singulièrement répandues, car elles comptent aujourd'hui parmi les espèces de Champignons lignicoles les plus communes.

abietina (Bull. pl. 442, fig. 2, et 541, fig. 1.) Fr. p. 495. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des sapins.*) — Sur les troncs

coupés, les poutres, les lambris, etc., en bois de sapin. AC. Autun, sur un sapin (*Herb. Carion*). Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Paraît plus rare que le précédent, il est plus mou, plus petit, plus allongé et moins élargi ; il en diffère en outre par son chapeau non zoné, tomenteux (mais non hérissé), cendré (et non bai brun à marge jaune), par ses lamelles grises (et non jaunes), et bien moins anastomosées, rarement poriformes.

GENRE LX. — **Favolus**. Fr *Alvéolaire*.

Étym. latine : diminutif de *favus*, gâteau de miel, par comparaison de ses larges pores avec les cellules ou alvéoles d'un rayon de miel.

Ce genre renferme d'après Saccardo (*Syll. fung.* VI, p. 390) 58 espèces toutes exotiques, à part une seule européenne, et toutes parasites sur les arbres.

europaeus Fr. p. 590. Gil. p. 707 et fig. *F. alveolaris* Q. p. 369. Luc. pl. 174. (....... *d'Europe*.) — Sur les troncs et les branches des vieux arbres, dans notre région presque exclusivement sur le noyer. Automne. AC. La Grande-Verrière, sur un noyer, juillet 1841 (*Herb. Carion*); retrouvé en abondance sur les noyers entre le Reuil et le bourg de la Grande-Verrière, 3 septembre, 15 octobre ; Mesvres, noyers à Charmasse, 31 octobre ; Saint-Didier-sur-Arroux, aux Jouleaux, sur les noyers, 5 août ; environs de Romanèche, sur les mûriers, 10 octobre. Cette espèce, répandue dans le midi de la France, devient de plus en plus rare dans le centre et dans le nord. Les pores de cette espèce, comme dans tout le genre du reste, sont plutôt des cellules polygonales assez régulièrement formées par des lamelles minces anastomosées que des pores véritables. Le genre *Favolus* tient par cette disposition à la fois des Agaricinés et des Polyporés, surtout des *Mérules ;* aussi les anciens

abondant et aligné en longues séries. Automne, persistant jusqu'au printemps. C. Autun, sur des branches de cerisier au Bois-Saint-Jean, 10 septembre; la Selle-en-Morvan, sur les cerisiers, 10 février; Curgy, à Pauvray, 6 août; Issy-l'Évêque, sur les cerisiers le long de la route de Luzy, 10 octobre; Montmort, à Armecy, sur un cerisier, août 1862 (*Herb. Carion*). Les lamelles sont souvent anastomosées en forme de pores oblongs : var. **trametea** Q. p. 368; le Champignon ressemble alors beaucoup à *Trametes rubescens* qui a la même station; il semble exister toutes les formes transitives entre ces deux espèces.

sæpiaria (Schæff.) Fr. p. 494. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des clôtures;* de *sepes,* haie faite à l'aide de pieux en bois de sapin.) — Sur les troncs de pin ou de sapin abattus, sur les pieux et les planches de sapin humides et pourrissantes. C. Autun (*Herbier Grognot*); boulevard Laureau, sur des troncs de sapin, 31 janvier; Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Surface inférieure à lamelles étroitement anastomosées, parfois au point de simuler l'hyménium poreux d'un Polypore. Signalé et très exactement dessiné par Vaillant, *Botanicon Parisiense* p. 3 et pl. I, fig. 1-3, sous le nom d'*Agaric de Saint-Cloud.* Il avait été récolté, paraît-il, pour la première fois à Saint-Cloud sur des planches de vieux bateaux en sapin et paraissait fort rare à cette époque. En effet, cette espèce et la suivante ne semblent pas indigènes en France; elles seraient originaires du nord de l'Europe, et auraient été apportées avec les sapins du Nord employés pour la batellerie, la construction, etc. Elles se sont singulièrement répandues, car elles comptent aujourd'hui parmi les espèces de Champignons lignicoles les plus communes.

abietina (Bull. pl. 442, fig. 2, et 541, fig. 1.) Fr. p. 495. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des sapins.*) — Sur les troncs

coupés, les poutres, les lambris, etc., en bois de sapin. AC. Autun, sur un sapin (*Herb. Carion*). Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Parait plus rare que le précédent, il est plus mou, plus petit, plus allongé et moins élargi ; il en diffère en outre par son chapeau non zoné, tomenteux (mais non hérissé), cendré (et non bai brun à marge jaune), par ses lamelles grises (et non jaunes), et bien moins anastomosées, rarement poriformes.

Genre LX. — **Favolus**. Fr *Alvéolaire*.

Etym. latine : diminutif de *favus*, gâteau de miel, par comparaison de ses larges pores avec les cellules ou alvéoles d'un rayon de miel.

Ce genre renferme d'après Saccardo (*Syll. fung.* VI, p. 390) 58 espèces toutes exotiques, à part une seule européenne, et toutes parasites sur les arbres.

europæus Fr. p. 590. Gil. p. 707 et fig. *F. alveolaris* Q. p 369. Luc. pl. 174. (....... *d'Europe*.) — Sur les troncs et les branches des vieux arbres, dans notre région presque exclusivement sur le noyer. Automne. AC. La Grande-Verrière, sur un noyer, juillet 1841 (*Herb. Carion*); retrouvé en abondance sur les noyers entre le Reuil et le bourg de la Grande-Verrière, 3 septembre, 15 octobre ; Mesvres, noyers à Charmasse, 31 octobre; Saint-Didier-sur-Arroux, aux Jouleaux, sur les noyers, 5 août; environs de Romanèche, sur les mûriers, 10 octobre. Cette espèce, répandue dans le midi de la France, devient de plus en plus rare dans le centre et dans le nord. Les pores de cette espèce, comme dans tout le genre du reste, sont plutôt des cellules polygonales assez régulièrement formées par des lamelles minces anastomosées que des pores véritables. Le genre *Favolus* tient par cette disposition à la fois des Agaricinés et des Polyporés, surtout des *Mérules ;* aussi les anciens

abondant, et aligné en longues séries. Automne, persistant jusqu'au printemps. C. Autun, sur des branches de cerisier au Bois-Saint-Jean, 10 septembre; la Selle-en-Morvan, sur les cerisiers, 10 février; Curgy, à Pauvray, 6 août; Issy-l'Évêque, sur les cerisiers le long de la route de Luzy, 10 octobre; Montmort, à Armecy, sur un cerisier, août 1862 (*Herb. Carion*). Les lamelles sont souvent anastomosées en forme de pores oblongs : var. **trametea** Q. p. 368; le Champignon ressemble alors beaucoup à *Trametes rubescens* qui a la même station; il semble exister toutes les formes transitives entre ces deux espèces.

sæpiaria (Schæff.) Fr. p. 494. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des clôtures;* de *sepes,* haie faite à l'aide de pieux en bois de sapin.) — Sur les troncs de pin ou de sapin abattus, sur les pieux et les planches de sapin humides et pourrissantes. C. Autun (*Herbier Grognot*); boulevard Laureau, sur des troncs de sapin, 31 janvier; Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Surface inférieure à lamelles étroitement anastomosées, parfois au point de simuler l'hyménium poreux d'un Polypore. Signalé et très exactement dessiné par Vaillant, *Botanicon Parisiense* p. 3 et pl. I, fig. 1-3, sous le nom d'*Agaric de Saint-Cloud.* Il avait été récolté, paraît-il, pour la première fois à Saint-Cloud sur des planches de vieux bateaux en sapin et paraissait fort rare à cette époque. En effet, cette espèce et la suivante ne semblent pas indigènes en France; elles seraient originaires du nord de l'Europe, et auraient été apportées avec les sapins du Nord employés pour la batellerie, la construction, etc. Elles se sont singulièrement répandues, car elles comptent aujourd'hui parmi les espèces de Champignons lignicoles les plus communes.

abietina (Bull. pl. 442, fig. 2, et 541, fig. 1.) Fr. p. 495. Gil. p. 376. Q. p. 368. (....... *des sapins.*) — Sur les troncs

coupés, les poutres, les lambris, etc., en bois de sapin. AC. Autun, sur un sapin (*Herb. Carion*). Saint-Emiland, sur des vieilles planches de sapin, 7 novembre. Parait plus rare que le précédent, il est plus mou, plus petit, plus allongé et moins élargi; il en diffère en outre par son chapeau non zoné, tomenteux (mais non hérissé), cendré (et non bai brun à marge jaune), par ses lamelles grises (et non jaunes), et bien moins anastomosées, rarement poriformes.

Genre LX. — **Favolus**. Fr *Alvéolaire.*

Etym. latine : diminutif de *favus*, gâteau de miel, par comparaison de ses larges pores avec les cellules ou alvéoles d'un rayon de miel.

Ce genre renferme d'après Saccardo (*Syll. fung.* VI, p. 390) 58 espèces toutes exotiques, à part une seule européenne, et toutes parasites sur les arbres.

europaeus Fr. p. 590. Gil. p. 707 et fig. *F. alveolaris* Q. p. 369. Luc. pl. 174. (....... *d'Europe.*) — Sur les troncs et les branches des vieux arbres, dans notre région presque exclusivement sur le noyer. Automne. AC. La Grande-Verrière, sur un noyer, juillet 1841 (*Herb. Carion*); retrouvé en abondance sur les noyers entre le Reuil et le bourg de la Grande-Verrière, 3 septembre, 15 octobre; Mesvres, noyers à Charmasse, 31 octobre; Saint-Didier-sur-Arroux, aux Jouleaux, sur les noyers, 5 août; environs de Romanèche, sur les mûriers, 10 octobre. Cette espèce, répandue dans le midi de la France, devient de plus en plus rare dans le centre et dans le nord. Les pores de cette espèce, comme dans tout le genre du reste, sont plutôt des cellules polygonales assez régulièrement formées par des lamelles minces anastomosées que des pores véritables. Le genre *Favolus* tient par cette disposition à la fois des Agaricinés et des Polyporés, surtout des *Mérules;* aussi les anciens

auteurs ne l'avaient-ils pas distingué de ce dernier genre : *Merulius alveolarius* DC. *Fl. Fr.* VI, p. 43.

GENRE LXI. — **Dædalea** Pers. *Dédalée.*

Etym. grecque : *daidalos*, dédale, lieu où l'on s'égare[1], à cause de l'apparence des pores sinueux, labyrinthiformes.

Espèces toutes coriaces ou subéreuses et lignatiles, croissant sur les arbres vieux ou malades. Elles se distinguent de certaines espèces de Polypores à pores sinueux et plus ou moins labyrinthés par leur structure homogène, c'est-à-dire que la trame du chapeau ou hyménium se continue entre les pores sans modification apparente de consistance ou de direction, tandis que dans les Polypores le tissu des pores semble perpendiculaire à celui du chapeau horizontal et plus ou moins distinct et séparable. Certaines espèces sont si voisines des *Lenzites* qu'elles ont été classées tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre de ces genres.

Champignons sans usage, quelques grosses espèces subéreuses pouvant fournir un amadou grossier ou servir à entretenir le feu.

quercina (Pers.) Fr. p. 586. Gil. p. 706 et fig. *Lenzites* — Q. p. 369. *Agaricus quercinus* L. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 352, 442, fig. 1. (....... *du chêne.*) Vulg. *Peigne de loup.* — Sur les troncs, les souches de chêne et même les bois de chêne ouvrés. Été, automne, persistant même toute l'année, à cause de sa consistance subéro-ligneuse. TC. partout. Autun (*Herb. Grognot*), bois de la Feuillie. 24 septembre; de Saint-Martin, 19 juillet, 16 juin; de

1. *Daidalos* signifie en grec *habile artiste*, et ce nom a servi à désigner, comme nom propre, l'artiste qui, d'après la mythologie, a construit le fameux labyrinthe de Crète par les ordres du roi Minos; par extension il s'applique à tous les travaux d'art composés d'allées, de lignes entrelacées et inextricables.

Montjeu, etc.; le Morvan : mont Beuvray, etc.; le Creusot, Montchanin, Mouthier-en-Bresse, 28 septembre, etc. On s'en sert quelquefois comme d'une étrille grossière pour les chevaux; le nom vulgaire de *Peigne de loup* vient de cet usage ou de la disposition des lamelles antérieures en forme de grosses dents de peigne, quand on fait une coupe perpendiculaire à leur direction.

Var. **resupinata** Fr. p. 587. Gil. p. 706. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 442, fig. F. (....... *résupinée.*) — Sur les poutres et les bois de chêne. Le Creusot, dans les galeries, à l'entrée des mines, 25 mai, formant souvent de grosses et larges plaques lobées, bosselées et enveloppant parfois presque entièrement les madriers qui leur servent de supports.

cinerea Fr. p. 588. Gil. p. 706. *Lenzites* — Q. p. 367. .... *cendrée.*) — Sur les troncs de vieux hêtres morts en forêt. Été, automne, persistant toute l'année. AC. Autun (*Herb. Grognot*); sur les vieux hêtres au parc de Montjeu, 2 novembre; Antully, forêt de Planoise, 14 octobre; Curgy, bois de Saint-Denis-de-Péon, 16 février.

unicolor Fr. p. 588. Gil. p. 705. Q. p. 374. *Boletus* — Bull. pl. 408, 501, fig. 3. (....... *unicolore.*) — Sur les troncs morts et les souches des arbres feuillus, principalement du hêtre. Automne, hiver, printemps. AR. Autun (*Herb. Grognot*); bois des Revirets, 29 avril; sur une souche de chêne à la Chênelotte, au-dessus de Couhard, 3 février; le Morvan : mont Beuvray, sur les souches de hêtre, 24 septembre. Consistance coriace, mais non subéreuse; coloration grise cendrée sur les deux faces; chair blanche. Les pores sinueux, labyrinthés, sont souvent formés par des lamelles qui se lacèrent ou s'isolent et prennent alors l'apparence de larges dents, comme dans les Hydnacés du genre *Sistotrema*; en cet état c'est le *Sistotrema cinereum* Pers.

auteurs ne l'avaient-ils pas distingué de ce dernier genre : *Merulius alveolarius* DC. *Fl. Fr.* VI, p. 43.

GENRE LXI. — **Dædalea** Pers. *Dédalée.*

Etym. grecque : *daidalos*, dédale, lieu où l'on s'égare[1], à cause de l'apparence des pores sinueux, labyrinthiformes.

Espèces toutes coriaces ou subéreuses et lignatiles, croissant sur les arbres vieux ou malades. Elles se distinguent de certaines espèces de Polypores à pores sinueux et plus ou moins labyrinthés par leur structure homogène, c'est-à-dire que la trame du chapeau ou hyménium se continue entre les pores sans modification apparente de consistance ou de direction, tandis que dans les Polypores le tissu des pores semble perpendiculaire à celui du chapeau horizontal et plus ou moins distinct et séparable. Certaines espèces sont si voisines des *Lenzites* qu'elles ont été classées tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre de ces genres.

Champignons sans usage, quelques grosses espèces subéreuses pouvant fournir un amadou grossier ou servir à entretenir le feu.

quercina (Pers.) Fr. p. 586. Gil. p. 706 et fig. *Lenzites* — Q. p. 369. *Agaricus quercinus* L. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 352, 442, fig. 1. (....... *du chêne.*) Vulg. *Peigne de loup.* — Sur les troncs, les souches de chêne et même les bois de chêne ouvrés. Été, automne, persistant même toute l'année, à cause de sa consistance subéro-ligneuse. TC. partout. Autun (*Herb. Grognot*), bois de la Feuillie, 24 septembre; de Saint-Martin, 19 juillet, 16 juin; de

1. *Daidalos* signifie en grec *habile artiste*, et ce nom a servi à désigner, comme nom propre, l'artiste qui, d'après la mythologie, a construit le fameux labyrinthe de Crète par les ordres du roi Minos; par extension il s'applique à tous les travaux d'art composés d'allées, de lignes entrelacées et inextricables.

Montjeu, etc.; le Morvan : mont Beuvray, etc.; le Creusot, Montchanin, Mouthier-en-Bresse, 28 septembre, etc. On s'en sert quelquefois comme d'une étrille grossière pour les chevaux; le nom vulgaire de *Peigne de loup* vient de cet usage ou de la disposition des lamelles antérieures en forme de grosses dents de peigne, quand on fait une coupe perpendiculaire à leur direction.

Var. **resupinata** Fr. p. 587. Gil. p. 706. *Ag. labyrinthiformis* Bull. pl. 442, fig. F. (....... *résupinée.*) — Sur les poutres et les bois de chêne. Le Creusot, dans les galeries, à l'entrée des mines, 25 mai, formant souvent de grosses et larges plaques lobées, bosselées et enveloppant parfois presque entièrement les madriers qui leur servent de supports.

cinerea Fr. p. 588. Gil. p. 706. *Lenzites* — Q. p. 367. .... *cendrée.*) — Sur les troncs de vieux hêtres morts en forêt. Été, automne, persistant toute l'année. AC. Autun *Herb. Grognot*); sur les vieux hêtres au parc de Montjeu, 2 novembre; Antully, forêt de Planoise, 14 octobre; Curgy, bois de Saint-Denis-de-Péon, 16 février.

unicolor Fr. p. 588. Gil. p. 705. Q. p. 374. *Boletus* — Bull. pl. 408, 501, fig. 3. (....... *unicolore.*) — Sur les troncs morts et les souches des arbres feuillus, principalement du hêtre. Automne, hiver, printemps. AR. Autun *Herb. Grognot*); bois des Revirets, 29 avril; sur une souche de chêne à la Chênelotte, au-dessus de Couhard, 3 février; le Morvan : mont Beuvray, sur les souches de hêtre, 24 septembre. Consistance coriace, mais non subéreuse; coloration grise cendrée sur les deux faces; chair blanche. Les pores sinueux, labyrinthés, sont souvent formés par des lamelles qui se lacèrent ou s'isolent et prennent alors l'apparence de larges dents, comme dans les Hydnacés du genre *Sistotrema*; en cet état c'est le *Sistotrema cinereum* Pers.

GENRE LXII. — **Trametes** Fr. *Tramète.*

Etym. latine : *trama*, trame, tissu, à cause de la structure homogène du chapeau.

Genre reliant étroitement les Dædalés aux Polyporés. Si *Dædalea* se rattache étroitement à *Lenzites* et, par sa disposition souvent lamelliforme, aux Agaricacés, *Trametes* est bien plus voisin des Polypores par ses pores linéaires, ovales ou même arrondis; mais il en diffère par la structure homogène de sa chair ou de sa trame analogue à celle des Dædalées, et dans laquelle les pores semblent creusés sans aucune différenciation de tissus. Du reste, même habitat, même consistance et mêmes usages que les Dædalés ou les Polypores subéreux.

1° Chapeau dimidié, sessile : *Apodes* Fr.

pini (Brot.) Fr. p. 582. Gil. p. 703. Q. p. 371. Luc. pl. 248. (....... *du pin.*) — Sur les troncs de pin. Été, automne. R. Brion, sur des pins, 13 juillet (Roidot-Errard); Saint-Émiland, sur des planches de sapin à demi-pourries, dans un jardin, 7 octobre, 14 novembre. Chapeau subéro-ligneux d'un brun noir, à sillons concentriques, ayant tout à fait l'aspect d'un *Fomes;* marge du chapeau et pores d'un jaune ocreux; ceux-ci très larges et polygonaux.

gallica Fr. p. 582. Gil. p. 703. (....... *de France.*) — Sur les vieux bois de sapin. Automne. R. Mouthier-en-Bresse, sur les madriers des ponts de la Brenne, 28 septembre (Ch. Bigeard). Dur et subéreux-ligneux comme *pini*, en diffère par sa forme triquètre, son chapeau squameux-fibreux, rugueux mais non crevassé, à peine zoné, brun fuligineux, ses pores plus pâles.

hispida (Bagl.) Fr. p. 583. Q. p. 372. *T. Trogii* (Berkl.) Fr. p. 583. Luc. pl. 124. (....... *hispide*.) — Sur les troncs morts de saule et de peuplier. Automne. TR. Autun, à Saint-Pantaléon, sur les troncs des peupliers formant la clôture du jardin de la propriété de Mainencourt, 14 novembre; Montmort près Toulon-sur-Arroux, à Armecy, sur un tronc mort de peuplier noir, août 1862 (*Herb. Carion*); Mouthier-en-Bresse, sur un saule, 13 octobre (Ch. Bigeard).

Espèce rare, trouvée en Suisse par Trog, décrite par Baglivi (*Erb. Crit. Ital.*) et par Berkeley (*Trog Schweiz Schw.* 2, p. 52) sous des noms différents, que Fries n'a pas pu étudier par lui-même et qu'il a classée avec incertitude. Nous n'en connaissions jusqu'à présent aucune figure. C'est un Champignon rare en France et que Gillet n'a pas admis dans ses ouvrages.

Chapeaux sessiles, solitaires ou imbriqués, longs de 5-12 centimètres, larges de 4-6 centimètres, charnus-subéreux, assez épais (2-3 centimètres); d'un roux verdâtre, ou olivacés, tachetés de brun, inégaux, épaissis à la base, amincis au bord, à marge aiguë, à surface convexe, ondulée, inégalement zonée, à zones d'abord peu apparentes, puis de plus en plus prononcées, concolores, hérissées de poils roux, raides, fasciculés, longs de 2 à 5 millimètres. Chair blanche intérieurement, prenant en vieillissant une teinte rousse de plus en plus prononcée. Surface inférieure blanchâtre; tubes longs de 5-10 millimètres; pores nombreux, d'un jaune pâle, puis roussâtres, médiocres, inégaux, anguleux, denticulés. Spores blanches, guttulées, elliptiques, cylindracées, 0mm012-0mm013. (*Soc. hist. nat. d'Autun*, II, pl. IV, fig. 1.)

Ce Champignon a été récolté en Suisse, en Italie, dans le Tyrol, et en France, d'après Quélet, en Provence, dans la Gironde et en Champagne. Il croitrait sur les troncs morts ou malades de différents arbres : chêne, hêtre, saule,

Genre LXII. — **Trametes** Fr. *Tramète.*

Etym. latine : *trama*, trame, tissu, à cause de la structure homogène du chapeau.

Genre reliant étroitement les Dædalés aux Polyporés. Si *Dædalea* se rattache étroitement à *Lenzites* et, par sa disposition souvent lamelliforme, aux Agaricacés, *Trametes* est bien plus voisin des Polypores par ses pores linéaires, ovales ou même arrondis; mais il en diffère par la structure homogène de sa chair ou de sa trame analogue à celle des Dædalées, et dans laquelle les pores semblent creusés sans aucune différenciation de tissus. Du reste, même habitat, même consistance et mêmes usages que les Dædalés ou les Polypores subéreux.

1° Chapeau dimidié, sessile : *Apodes* Fr.

pini (Brot.) Fr. p. 582. Gil. p. 703. Q. p. 371. Luc. pl. 248. (....... *du pin.*) — Sur les troncs de pin. Été, automne. R. Brion, sur des pins, 13 juillet (Roidot-Errard); Saint-Émiland, sur des planches de sapin à demi-pourries, dans un jardin, 7 octobre, 14 novembre. Chapeau subéro-ligneux d'un brun noir, à sillons concentriques, ayant tout à fait l'aspect d'un *Fomes;* marge du chapeau et pores d'un jaune ocreux; ceux-ci très larges et polygonaux.

gallica Fr. p. 582. Gil. p. 703. (....... *de France.*) — Sur les vieux bois de sapin. Automne. R. Mouthier-en-Bresse, sur les madriers des ponts de la Brenne, 28 septembre (Ch. Bigeard). Dur et subéreux-ligneux comme *pini*, en diffère par sa forme triquêtre, son chapeau squameux-fibreux, rugueux mais non crevassé, à peine zoné, brun fuligineux, ses pores plus pâles.

hispida (Bagl.) Fr. p. 583. Q. p. 372. *T. Trogii* (Berkl.) Fr. p. 583. Luc. pl. 124. (....... *hispide.*) — Sur les troncs morts de saule et de peuplier. Automne. TR. Autun, à Saint-Pantaléon, sur les troncs des peupliers formant la clôture du jardin de la propriété de Mainencourt, 14 novembre; Montmort près Toulon-sur-Arroux, à Armecy, sur un tronc mort de peuplier noir, août 1862 (*Herb. Carion*); Mouthier-en-Bresse, sur un saule, 13 octobre (Ch. Bigeard).

Espèce rare, trouvée en Suisse par Trog, décrite par Baglivi (*Erb. Crit. Ital.*) et par Berkeley (*Trog Schweiz Schw.* 2, p. 52) sous des noms différents, que Fries n'a pas pu étudier par lui-même et qu'il a classée avec incertitude. Nous n'en connaissions jusqu'à présent aucune figure. C'est un Champignon rare en France et que Gillet n'a pas admis dans ses ouvrages.

Chapeaux sessiles, solitaires ou imbriqués, longs de 5-12 centimètres, larges de 4-6 centimètres, charnus-subéreux, assez épais (2-3 centimètres); d'un roux verdâtre, ou olivacés, tachetés de brun, inégaux, épaissis à la base, amincis au bord, à marge aiguë, à surface convexe, ondulée, inégalement zonée, à zones d'abord peu apparentes, puis de plus en plus prononcées, concolores, hérissées de poils roux, raides, fasciculés, longs de 2 à 5 millimètres. Chair blanche intérieurement, prenant en vieillissant une teinte rousse de plus en plus prononcée. Surface inférieure blanchâtre; tubes longs de 5-10 millimètres; pores nombreux, d'un jaune pâle, puis roussâtres, médiocres, inégaux, anguleux, denticulés. Spores blanches, guttulées, elliptiques, cylindracées, $0^{mm}012$-$0^{mm}013$. (*Soc. hist. nat. d'Autun,* II, pl. IV, fig. 1.)

Ce Champignon a été récolté en Suisse, en Italie, dans le Tyrol, et en France, d'après Quélet, en Provence, dans la Gironde et en Champagne. Il croitrait sur les troncs morts ou malades de différents arbres : chêne, hêtre, saule,

mais surtout du peuplier qui parait être son essence de prédilection.

gibbosa (Pers.) Fr. p. 583. Gil. p. 701 et fig. Q. p. 373. Luc. pl. 75. (....... *bossu.*) — Sur les vieux troncs et les souches d'arbres, chêne, saule, etc., mais principalement du hêtre. Automne, printemps. C. Autun, sur un tronc de hêtre mort, forêt de Planoise, 1[er] avril 1856 (*Herb. Carion*); forêt de Montchauvoise, 13 octobre; Saint-Martin, sur une souche d'orme, 10 novembre; Antully, forêt de Planoise, 22 septembre; Saint-Emiland, à Prodhun, 23 août. Chapeau ordinairement convexe, irrégulièrement bosselé, parfois complètement aplani.

rubescens (Alb. et Schw.) Fr. p. 584. Gil. p. 701. Q. p. 373. (....... *rougeâtre,* rougissant.) — Sur les troncs ou les branches des arbres morts ou dépérissants, principalement du cerisier. Automne, hiver, se conserve jusqu'au printemps C. Autun, sur des souches de saule, de chêne, de cerisier, août 1854 (*Herb. Carion*); sur un cerisier au Petit-Montjeu, 21 novembre; les Saquets, 20 août; Curgy, à Pauvray, 6 août; Montmort, à Armecy sur un cerisier, juillet-décembre 1853 (*Herb. Carion*); Issy-l'Évêque, Chez Bragny, 10 octobre; Chalon-sur-Saône, sur des troncs de saules (Grognot). C'est à cette espèce qu'il faut rapporter le *Polyporus cinnabarinus* indiqué par Grognot (*Cat. pl. crypt. S.-et-L.* p. 224) comme AC. sur différents arbres, notamment sur le cerisier. Chapeau subéreux, mince, pubescent ou plus ou moins villeux, d'abord pruineux-blanchâtre, prenant bientôt une teinte incarnate ou rougeâtre, puis rousse, zoné; pores linéaires, allongés, étroits, rosés; odeur presque nulle. Croit souvent en grand nombre sur les branches de cerisier avec *Lenzites tricolor* auquel il ressemble beaucoup : d'après Quélet ces Champignons ne seraient peut-être que deux formes d'une même espèce, à hyménium tantôt lamelleux,

tantôt poriforme. Cette opinion nous parait très fondée, et justifie le rapprochement que nous avons fait du genre *Lenzites* avec les Dædalés.

Bulliardi Fr. p. 584. Gil. p. 702. *T. rubescens* Q. p. 373, p. p. *Boletus suaveolens* Bull. pl. 310, fig. B, C. (....... *de Bulliard.*) — Sur les troncs des différents arbres, saule, bouleau, aulne, cerisier. Automne. R. Autun (*Herb. Carion*); sur une souche de noisetier, dans un jardin, 28 février; parc de Montjeu, sur un bouleau, 13 septembre; les Saquets, sur un cerisier, 21 octobre; Mouthier-en-Bresse, bois de la Chaume d'Event, sur un aulne, 31 octobre (Ch. Bigeard). Chapeau subéreux, dur, épais à la base, aminci vers la marge, glabrescent, obscurément zoné, brun ou brun rougeâtre; pores arrondis, inégaux, d'un roux pâle; odeur légèrement aromatique. Le port dans les gros spécimens est celui d'un *Fomes;* il est bien plus robuste, plus épais que le précédent avec lequel Quélet l'identifie, et dont il n'est peut-être qu'une variété.

suaveolens (L.) Fr. p. 584. Gil. p. 702 et fig. Q. p. 373. *Boletus suaveolens* Bull. pl. 310, fig. A. (....... *à odeur agréable.*) — Sur les troncs de saule. Automne. R. Autun, sur un saule (*Herb. Grognot*); Montmort, à Armecy, sur une claie, dans une haie (*Herb. Carion*); la Chapelle-de-Bragny près Sennecey-le-Grand, 15 décembre (abbé Flageolet). Chapeau blanc, non zoné; odeur aromatique rappelant celle de l'anis.

inodora Fr. p. 584. Gil. *Tab. anal.* p. 160. Q. p. 372. .... *inodore.*) — Sur les souches, principalement de chêne. Automne. R. Autun, sur les vieux bois (*Herb. Carion*); la Chapelle-de-Bragny, octobre (abbé Flageolet). Chapeau d'un blanc pur, non zoné; pores petits, arrondis, blancs, non décolorants; odeur nulle.

serialis Fr. p. 585. Gil. p. 702. Q. p. 372. (....... disposé *en série.*) — Sur les vieux bois de sapin. Automne. R. Romanêche, sur de vieux bois de sapin dans une cour de ferme, 10 octobre. Chapeaux blancs, minces, étalés, réfléchis, confluents, et disposés en séries linéaires dans le sens des fissures du bois.

2° Chapeau résupiné : *Resupinati* Fr.

serpens Fr. p. 586. Gil. p. 704. Q. p. 370. (..... *rampant.*) — Sur les écorces d'arbres, surtout de chêne. Automne. R. Autun, sur le peuplier et le hêtre (*Herb. Grognot*); bois d'Ornée, 10 septembre, 2 octobre. Chapeau sortant par une fissure de l'écorce sous forme d'un tubercule blanchâtre, puis s'étalant progressivement en membrane circulaire, couverte de pores sinueux.

GLACIERS QUATERNAIRES

DU MORVAN

PAR

M. CHARLES DEMONTMEROT

MESSIEURS,

Vous savez tous combien riche et varié s'ouvre le champ d'exploration offert par les différentes contrées du Morvan aux recherches géologiques en général.[1]

Spécialement, en ce qui concerne l'existence probable d'anciens glaciers quaternaires dans cette région, des études commencées depuis bientôt cinquante ans ont réuni des preuves nombreuses consignées dans les bulletins de la Société géologique de France.

Parmi ces preuves, vous connaissez celles produites par M. Collenot, président de la Société des sciences naturelles et historiques de Semur (Côte-d'Or), l'un des membres d'honneur de notre Société. La plupart d'entre vous ont lu son travail sur l'existence des blocs erratiques d'origine glaciaire au pied du Morvan.

Même avant la communication de M. Collenot, faite à la Société géologique de France, en 1868, beaucoup d'autres géologues anglais et français avaient entrepris des

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 28 juillet 1889.

recherches pour la découverte de blocs erratiques et de débris de moraines glaciaires.

Mais toutes ces études avaient été dirigées dans les parties du Morvan comprises dans les départements de la Côte-d'Or, de l'Yonne et de la Nièvre. Je n'ai pu trouver trace d'aucune recherche de ce genre dans le Morvan autunois circonscrit dans le triangle ayant pour base une section de la route nationale n° 73, de Maison-de-Bourgogne à Autun, et par prolongement une autre section de la route départementale n° 14, d'Autun à un point intermédiaire entre Barnay et Voudenay. Les limites départementales de la Côte-d'Or et de la Nièvre tracent les côtés de ce triangle et se rejoignent pour en fixer le sommet entre Moux et Chissey.

Comme preuves de l'existence d'anciens glaciers, on admet généralement les blocs erratiques, les moraines ou leurs débris, les lacs au pied des montagnes, les rochers polis, striés et moutonnés et les cavités creusées dans le roc par les canaux d'écoulement des eaux ouverts surtout en été sous le corps du glacier.

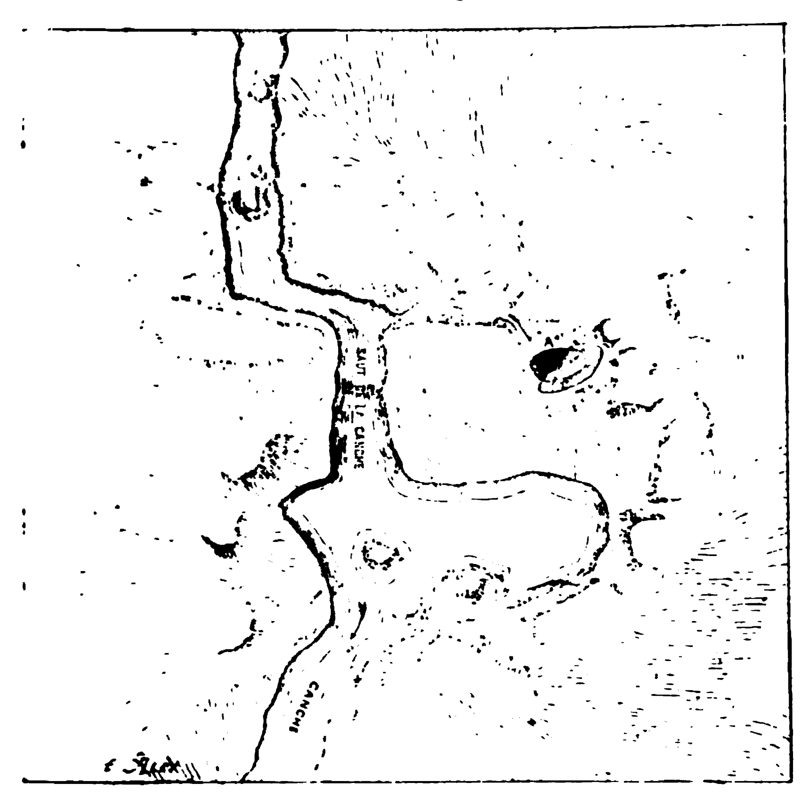
C'est seulement de ces cavités que je me propose de parler aujourd'hui.

Je n'apprendrai rien à personne en disant que la commune de Roussillon est un pays élevé avec sol accidenté, arrosé par la petite rivière de la Canche qui prend sa source dans le Bois-l'Abbesse, au lieu dit le Grand-Montot, descend d'une haute montagne, traverse d'abord des prés et des pâtures, et se fraie ensuite avec impétuosité un lit tourmenté dans une gorge étroite et resserrée entre deux pentes boisées.

C'est ainsi qu'avant d'arriver au pied des hauteurs, elle parcourt en bouillonnant un trajet de quatre kilomètres de rocs éboulés et se précipite de cascades en cascades, dont une, celle appelée le Saut de la Canche, tombe d'une élévation de dix mètres.

Malgré la violence actuelle de ce torrent, sa force d'érosion

ne saurait expliquer l'existence dans le lit de la rivière des cavités creusées dans le granite par l'action combinée des



eaux, des cailloux et des débris arénacés entrainés par le courant.

Découverte d'une Marmite des Géants.

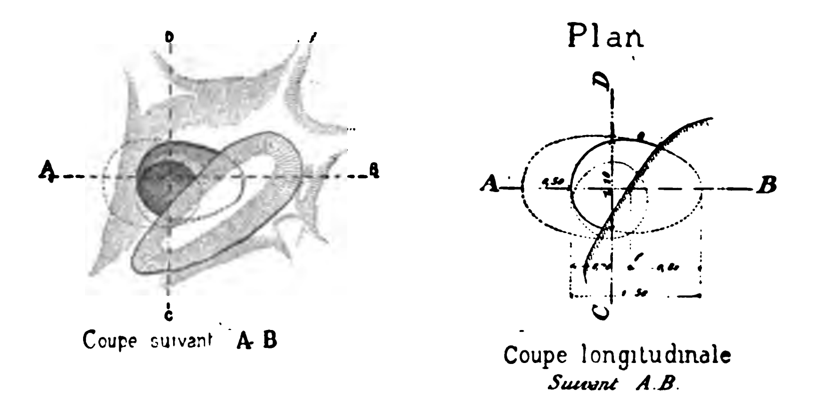
On trouve, en effet, dit-on, dans le fond granitique du lit de la Canche plusieurs cavités de ce genre, dont quelques-unes mesureraient de six à huit mètres de profondeur avec un diamètre à l'orifice de trente à cinquante centimètres. C'est du moins ce que m'ont affirmé des excursionnistes ayant exploré ces excavations naturelles universellement connues sous le nom de Chaudières ou Marmites des Géants.

Je ne connais pas encore ces chaudières et marmites auxquelles je crois peu; mais je signale la découverte d'une autre cavité du même genre, quoique beaucoup plus considérable, indiquée en juillet 1887 à M. Rajaud, agent voyer, par M. Letourneur, maçon à Roussillon, et explorée par nous le 8 de ce mois.

En voici la description et les mesures relevées par M. Rajaud.

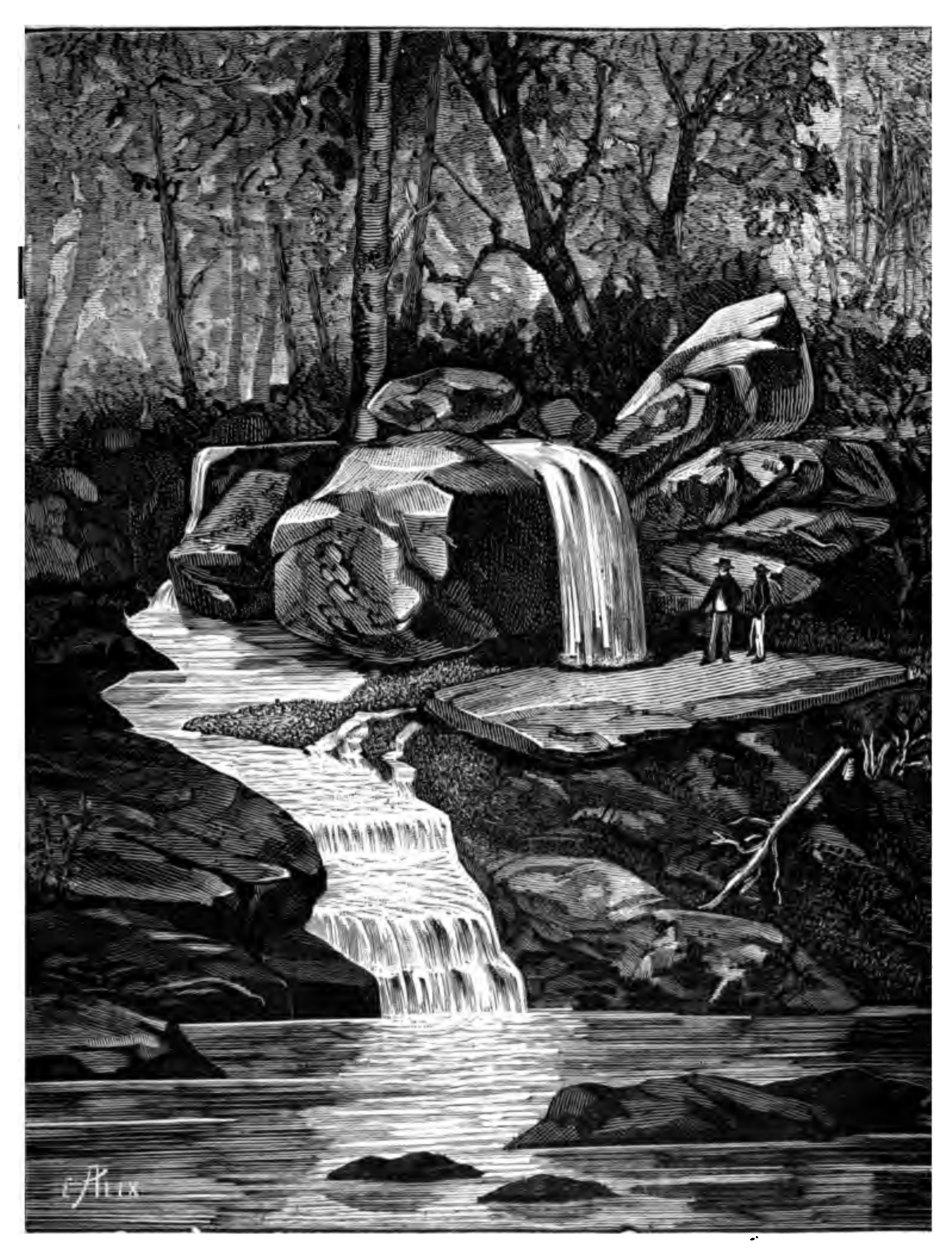
A 200 mètres environ en amont du rocher appelé dans le pays la Molepierre, de huit à dix mètres de hauteur, qui a été coupé sur une longueur de trente mètres pour l'établissement du chemin d'intérêt commun n° 79 de Saint-Léger-sous-Beuvray à Roussillon, il existe, en contre-bas de ce chemin construit dans le flanc de la montagne, une cascade de quatre mètres de chute, formée dans le lit de la Canche par des blocs de rochers superposés, à travers lesquels le courant roule et tombe en se divisant en plusieurs branches.

Au pied de deux de ces blocs inclinés en sens contraire et formant chenal, l'eau a creusé dans le roc granitique un trou de 3 mètres 30 centimètres de profondeur, de forme elliptique, ayant des diamètres de 1 mètre 80 centimètres et de 1 mètre 10 centimètres à l'orifice et de 1 mètre 30 centimètres sur 0 m. 90 centimètres à 0 m. 60 centimètres au fond, lequel est évidé en cuvette hémisphérique.



Coupe suivant A B

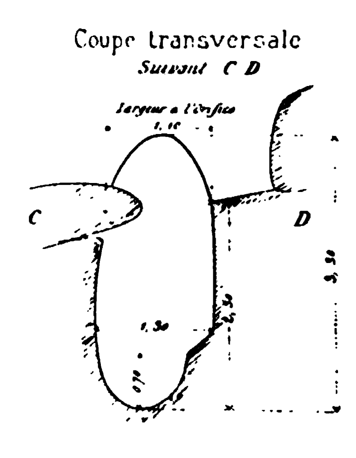
Coupe longitudinale Suivant A.B.



Vue du saut de la Canche.







Quelques jours avant d'aller reconnaître l'excavation, M. Rajaud et moi l'avions fait curer par le sieur Jules Mouron, manœuvre à Roussillon, qui l'avait trouvée comblée tant par l'accumulation des cailloux roulés du torrent que par les éboulis du chemin n° 79, depuis 1864, année de la construction de ce chemin. C'est du moins le récit du maçon Letourneur, qui en a élevé les murs de soutènement.

Aujourd'hui, malgré un barrage de pierres et de sable établi à la hâte, la marmite du Saut de la Canche s'est remplie aux deux tiers de sa profondeur d'une eau claire et limpide qui permet de distinguer tous les détails de sa conformation et d'entrevoir au fond trois gros cailloux roulés, qu'à raison de leurs dimensions et de leur poids on n'a pu rejeter au dehors avec les autres matériaux de remplissage.

Maintenant, tout est là sur place, pour attendre la visite des minéralogistes de la Société, qui seront sans doute désireux d'aller étudier et déterminer la nature de la roche ayant fourni la matière de l'excavation et des cailloux ayant servi d'agents perforateurs.

En faisant la comparaison de notre cavité avec celles visitées, étudiées et dismensurées par les géologues, on est pour ainsi dire forcé d'en faire remonter la formation à l'époque quaternaire, et de l'attribuer à l'action puissante des eaux torrentielles tourbillonnant au milieu des amas de blocs glaciaires. Car le travail des torrents semble plus limité dans ses effets et ne produit guère que des cavités ne dépassant pas le diamètre de trente à quarante centimètres, témoins les gorges torrentielles du Colorado, les plus célèbres de toutes.

Il paraîtrait ainsi établi par l'examen des Marmites des Géants existant dans toutes les parties du monde, soit auprès des cascades actuelles, soit au milieu des montagnes, même loin de toute chute d'eau aujourd'hui connue, que celles creusées par les torrents glaciaires atteignent, surtout dans le granite, en diamètre et en profondeur, des dimensions plus considérables que les cavités produites par les torrents ordinaires ou encore par le roulis alternatif du flux et du reflux des mers au pied des falaises écroulées.

On pourrait citer comme exemple de cette loi de la nature les Marmites des Géants, si nombreuses en Suisse, et notamment celles du Jardin des Glaciers, à Lucerne. Seize excavations, dit le Guide Joanne, offrent une véritable carte d'échantillons de formation successive remontant à la période glaciaire.

Dans sa notice communiquée à la Société géologique de France, M. Collenot a rappelé les travaux de géologues qui, comme lui, ont émis l'opinion que le Morvan a eu originairement une altitude bien supérieure à celle d'aujourd'hui, circonstance d'autant plus favorable à la formation des glaciers. Aux preuves déjà trouvées par lui de leur existence ancienne dans le Morvan, nous serions heureux de lui voir ajouter, en l'adoptant après examen, celle que nous lui offrons aujourd'hui, à l'appui de sa

théorie, et qu'il pourrait vérifier avec la haute compétence qui le distingue en pareille matière. En faisant avec la Société l'exploration cette fois scientifique de la vallée de la Canche, il désirerait peut-être mettre à profit sa présence à Autun pour visiter les rochers d'Uchon striés et moutonnés comme ceux ayant subi la pression des glaciers dans leur marche, et faire la recherche des débris du terrain erratique. Il reconnaîtrait probablement dans la plaine autunoise les traces encore apparentes de larges cours d'eau, notamment le lit desséché et caillouteux d'un véritable fleuve, jadis alimenté sans doute en partie par les glaciers du Morvan et divisé en plusieurs branches, dont l'une est si bien accusée par le relief de sa rive droite le long de la route nationale n° 78 de Nevers à Autun.

Quoi qu'il en soit de ces conjectures plus ou moins plausibles, je termine en priant la Société de vouloir bien agréer ma communication pour en faire un modeste hommage au vénérable savant dont j'ai rappelé le nom avec l'un de ses remarquables travaux, savant que nous sommes tous heureux et fiers de compter au nombre de nos éminents membres d'honneur.

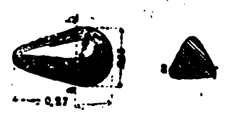
I

A l'excursion du dimanche 29 septembre dernier[1], la *Marmite des Géants* du saut de la Canche a été vidée de l'eau qui la comblait aux deux tiers. Il a été extrait du fond un caillou roulé en forme de poire, que tous les membres de la Société présents, et parmi eux des ingénieurs des mines, ont reconnu comme l'outil perforateur de la

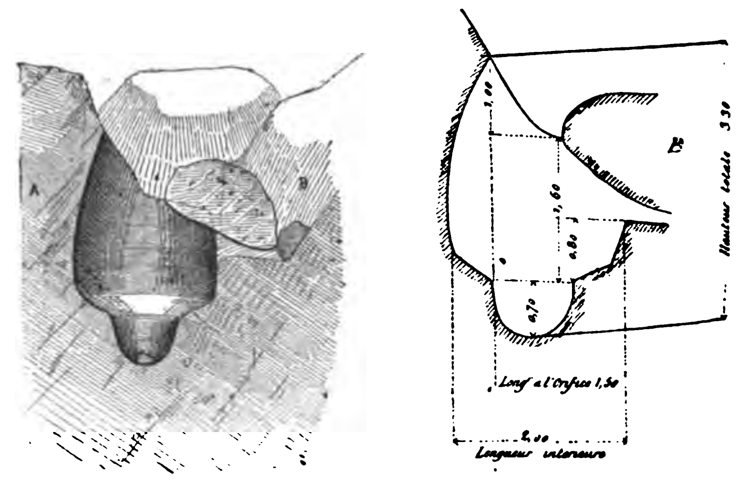
1. Extrait du procès-verbal de la séance du 6 octobre 1889.

cavité. Son poids est de 7 kilogrammes 700 grammes. Il a 27 centimètres de hauteur et 15 centimètres de diamètre. Ses trois faces, aplaties entre des angles abattus et arrondis se rejoignant au sommet, lui impriment assez bien la figure d'un triangle piriforme. En voici du reste le dessin

Caillou perforateur



avec celui de l'excavation qui est creusée en forme ovoïde aux deux tiers de sa profondeur et ensuite sur un diamètre diminué de moitié en forme cylindrique se terminant au fond par une cuvette hémisphérique.



Coupes transversales suivant AB.

La feuille de dessin que j'offre à la Société, avec le caillou créateur de la cavité, est due à l'obligeance et au talent de M. Dumontet, agent voyer surnuméraire, qui faisait partie de l'excursion et qui a relevé sur place le croquis des lieux.

Je propose à la Société de lui voter de vifs remerciements, ainsi qu'à M. l'agent voyer Rajaud, qui m'a révélé l'existence de la *Marmite des Géants* du saut de la Canche.

Ainsi, le voilà sur ce bureau le rude perforateur de la cavité que nous avons explorée ensemble; nous le conserverons précieusement dans nos collections comme monument vénérable d'une antiquité prodigieusement reculée. Malgré sa force de résistance parfaitement reconnue quand il creusait le roc, je prends la liberté d'implorer en sa faveur la bienveillante commisération de nos minéralogistes qui voudront bien lui faire grâce, en lui épargnant à l'avenir l'épreuve du marteau qu'il a déjà subie au sortir de son atelier en revenant de si loin dans ce monde. Mais comme il doit nous laisser pénétrer le secret de son origine, il sera soumis sur l'une de ses faces à un polissage partiel, suffisant pour étudier sa nature et sa composition. Il serait véritablement regrettable de le briser aujourd'hui ou seulement de le défigurer, alors qu'il a pu traverser les temps quaternaires en survivant sans dommage à la perte des neuf dixièmes de son volume et de son poids, dans le surprenant travail séculaire qu'il a fourni sans repos ni trève, excepté peut-être pendant les hivers d'une rigueur excessive. Toutefois, il faut bien reconnaitre que ce caillou roulé ne reçoit les honneurs de la séance, après avoir eu ceux de l'excursion, qu'à raison de ce qu'il gisait seul au fond de la cavité, encaissé dans un lit de sable et graviers. Sur ce fond, s'étaient entassés jusqu'à l'orifice d'autres cailloux roulés, de toutes formes et dimensions, extraits avec le sable et les graviers qui les cimentaient, lors du curage que j'ai fait faire au commencement de juillet dernier.

Les agents de perforation ont donc été nombreux. Ils ont été mis en action ensemble ou successivement par les eaux violemment précipitées des hauteurs du glacier à travers ses crevasses. Le travail des cailloux perforateurs tournoyant sous l'effort irrésistible des eaux était multiplié

par l'entraînement des sables, arrachés à la montagne avec les fragments des roches triturées. Peut-être, ce caillou que nous avons sous les yeux est-il le dernier qui ait élargi, en s'usant lui-même, les parois inférieures de la cavité dans son plus petit diamètre. Dans tous les cas, ses collaborateurs ou ses devanciers sont encore sur place à l'orifice de la *Marmite*, attendant une prochaine étude des minéralogistes.

II

Le nouvel examen des lieux, fait depuis huit jours, m'a suggéré des réflexions que je demande la permission de soumettre à la Société à titre complémentaire des aperçus généraux présentés dans ma notice du 28 juillet.

Les dimensions, surtout en diamètre, de l'excavation du saut de la Canche correspondent à celles des cavités dont la formation est exclusivement attribuée à l'action des glaciers. Les torrents ordinaires les plus puissants n'obtiennent que des perforations de rochers ne dépassant pas 30 ou 40 centimètres de diamètre, d'après les exemples cités par les géologues. Un torrent même décuple de celui actuel n'aurait pu creuser son lit tel que nous le voyons dans l'étroite vallée de la Canche, hérissée de barrages granitiques, faisant corps avec le sol sous-jacent et les pentes de la montagne formés de la même roche. Les restes de ces murs granitiques, qui se dressent inébranlables de chaque côté du ravin, sont encore là pour attester l'énorme pression qui a renversé ces obstacles indestructibles pour toute autre puissance que celle d'un glacier. Un torrent de quelques kilomètres de parcours ne saurait faire le même travail d'érosion et de démolition qu'un glacier resserré et encaissé dans la vallée de la Canche

qu'il remplissait jusqu'au sommet des pentes latérales. Un tel fleuve de glace, triangulaire, élastique et solide à la fois, glissait avec lenteur en burinant de son sommet renversé les roches sous-jacentes qui résistaient à l'entraînement, et charriait sur son dos les blocs et les terres arrachés à la montagne. Calculons de quel poids ce formidable agent de destruction devait peser sur les barrages naturels dont les débris jonchent aujourd'hui la plaine autunoise. Car ces débris granitiques, après avoir formé la moraine frontale du glacier, composent maintenant la majeure partie du sol caillouteux de cette plaine qui, avant les débâcles glaciaires amenées par les ablations successives et les pluies torrentielles, ne cachait pas encore sa profonde couche permienne sous les ruines dispersées d'un terrain plus ancien. Tous les cours d'eau réunis du bassin, quoique beaucoup plus considérables que de nos jours à l'époque quaternaire, n'auraient pu, sans l'appoint prépondérant des courants glaciaires, accomplir ce travail énorme de la superposition d'une alluvion d'éléments anciens sur un sol plus récent. Au surplus, la composition presque entièrement granitique de cette alluvion en démontre suffisamment la provenance. Toutefois, pour rester aussi complètement que possible dans la réalité des faits et des choses, il faut ajouter que la plaine autunoise n'est pas partout caillouteuse; que dans certains endroits les cailloux roulés sont remplacés par une boue quaternaire, et que dans d'autres lieux les cailloux sont amalgamés dans cette boue qui conserve d'étonnantes apparences d'analogie avec les terrains traversés dans la vallée de la Canche par le chemin de Saint-Léger-sous-Beuvray à Roussillon et par la route forestière de la Croisette et de la Goulette.

Le phénomène naturel de la cavité du saut de la Canche que nous avons admiré ne s'explique donc que par l'action d'un glacier qui n'était pas le seul dans les montagnes du Morvan, d'après les rapports des géologues dont j'ai précé-

demment mentionné les travaux. Que peut au surplus avoir d'étonnant la révélation de cet état ancien dans nos contrées, quand nous savons tous que les glaciers alpins, probablement contemporains du nôtre, poussaient et portaient jusqu'à Lyon leurs moraines et leurs blocs erratiques?

J'ai fait allusion plus haut à la rigueur des hivers. Oui, les hivers sont rudes dans le Morvan qui est plus froid qu'Autun, ainsi du reste que nous avons pu en juger dimanche dernier. Qui de nous ne se rappelle l'hiver de 1879 avec ses 34 degrés de froid ici, tandis qu'en été nous atteignons souvent et dépassons quelquefois 30 degrés de chaleur? Les habitants du pays assurent que dans la vallée de la Canche le soleil est invisible pendant cinq mois et qu'il y gèle tous les mois de l'année. C'est du reste un récit fait sur plusieurs autres vallées du Morvan profondément encaissées dans les montagnes de cette région. Un abaissement de température de quelques degrés seulement, comme à la période glaciaire, suffirait pour ramener dans ce coin de terre les neiges éternelles sur les sommets, les champs de névé qui s'en forment sur les plateaux, et dans les vallées les glaciers qui s'en alimentent. Ce régime atmosphérique n'est pas si éloigné qu'on pourrait croire avec l'énorme écart de température signalé plus haut, soixante degrés ici, probablement soixante-dix en montagne.

III

Je terminerai ces considérations sommaires par la proposition d'un problème soumis à la sagacité des maitres dans la science orographique, qui traite de la formation et de la décomposition des montagnes. Il s'agit de l'altitude ancienne du massif du Morvan et de la comparaison à établir entre ses différents points culminants.

Nous avons près de nous un étalon pour en essayer la mesure; je veux parler des roches de Glenne à la Grande-Verrière, village assis au pied des premiers contreforts des montagnes du Morvan. Ce superbe bloc de quartz s'élève de trente à quarante mètres, peut-être plus, au-dessus du sol environnant, bien que ses sommets aient été décapités et nivelés pour l'assiette des anciennes constructions féodales et gallo-romaines dont quelques restes de maçonnerie couronnent encore le faîte. La roche éruptive de Glenne a jailli incandescente du sol entr'ouvert sans pouvoir en surmonter de beaucoup la surface, comme la lave déversée au flanc des volcans. Solidifiée par le refroidissement, elle est restée debout et s'est conservée intacte, quoique diminuée et abaissée par les mutilations provenant du fait de l'homme, au milieu des terres environnantes dont la dénudation correspond exactement en épaisseur à la hauteur de la partie dégagée de la roche quartzeuse.

Or, l'altitude est là de 545 mètres.

Escaladons maintenant les huit kilomètres qui séparent les roches de Glenne de la vallée de la Canche, et remontons le ruisseau jusqu'à sa source du Bois-l'Abbesse, sur la montagne du Haut-Folin, où nous trouvons une altitude de 902 mètres, point culminant des sommets du Morvan. Si, à l'altitude de 545 mètres, un sol granulitique a souffert d'une dénudation de 40 à 50 mètres, quelle sera la puissance de dénudation sur un terrain granitique à 902 mètres d'altitude ?

Voilà le problème mais incomplet, car à Glenne il n'y a pas d'eaux courantes et la pente est courte et presque insensible, comparativement aux pentes qui se succèdent en augmentant de rapidité sur un parcours vingt fois plus long, depuis le Haut-Folin jusqu'au bas de la vallée de la Canche.

Dans la comparaison à établir entre la dénudation du sol presque au pied des montagnes du Morvan, et sa dénu-

dation à leur sommet, il y aurait aussi à tenir compte de diverses autres circonstances, telles que l'exposition et l'action des agents atmosphériques, sans compter celles que je n'aperçois pas et que pourraient trouver les hommes compétents.

Eh bien! en attendant la solution de ce problème, si jamais il est étudié, je suis persuadé qu'elle restituera au massif montagneux du Morvan une altitude ancienne suffisante pour justifier dans nos contrées l'existence de glaciers depuis longtemps disparus.

Le résultat du calcul scientifique à établir est d'autant moins douteux dans ce sens que l'on connaît en France, même dans les régions méridionales, d'anciens glaciers parfaitement authentiques partant de hauteurs à peine supérieures aux nôtres, et qu'il existe encore aujourd'hui dans les régions tropicales des glaciers arrivant à 212 mètres au-dessus du niveau de la mer, entourés d'une ceinture de dracænas, de palmiers et de fougères arborescentes.

Ne savons-nous pas que la basilique de Lourdes repose sur un rocher strié et moutonné par un glacier découvert lors de la construction de l'édifice, et dont les dessins s'étaient conservés parfaitement intacts dans tous leurs détails les plus délicats sous la protection d'une couche de boue glaciaire superposée?

Il y aurait encore à présenter, sur cet intéressant sujet, beaucoup d'autres remarques que la Société voudra bien m'autoriser à ajourner à raison de la longueur des considérations qui précèdent.

VI

A la séance du 6 octobre 1889 [1], j'avais annoncé des éclaircissements complémentaires sur l'application de la théorie glaciaire à notre région morvandelle. A défaut de renseignements pris sur place, je n'ai pu jusqu'ici réaliser cette promesse.

Il eût fallu parcourir tout le bassin depuis la naissance des cours d'eau qui le traversent et étudier les couches superficielles du sol pour y découvrir les traces du terrain glaciaire et du terrain erratique.

Je n'ai pas eu le temps de faire cette exploration dans la saison hivernale que nous venons de traverser.

Mais je n'ai pas renoncé à la poursuite de ce travail qui s'impose pour venir à l'appui de la théorie glaciaire et l'étayer de nouvelles preuves.

La découverte dans la plaine de terrains erratiques formés des ablations successives du glacier supposerait nécessairement dans la montagne l'existence du terrain glaciaire gravé sur place des empreintes du glacier qu'il conserve souvent indélébiles à travers les siècles.

Il ne me parait pas impossible de trouver ces preuves nouvelles, surtout si des constatations scientifiques venaient à faire reconnaitre l'existence d'un autre glacier ayant laissé les stigmates de son passage sur les rochers striés et moutonnés d'Uchon, et déversé ses moraines et ses blocs erratiques dans le cirque de la Tagnière, pour les confondre ensuite, sur le parcours de l'Arroux alors démesurément agrandi, avec le produit des ablations du glacier de la vallée de la Canche.

[1] Extrait du procès-verbal de la séance du 23 février 1890.

Plusieurs, bien que versés dans l'étude des sciences naturelles, ne peuvent se faire à l'idée de l'existence d'anciens glaciers dans un pays d'où ils ont disparu, et croient pouvoir anéantir la théorie de leur reconstitution au moyen d'une simple négation. Ces personnes-là oublient des faits dont l'évidence est aujourd'hui démontrée par des preuves irréfutables. En France, dit M. Falsan, les phénomènes de la période glaciaire ont eu un développement grandiose. Les Alpes, le Jura, les Vosges, les Cévennes, le Plateau central, les Pyrénées ont servi de théâtres à ces derniers épisodes de notre histoire géologique. Le même auteur ajoute que l'ancien glacier du Rhône était le plus étendu et le plus puissant des glaciers quaternaires de la France et de l'Europe centrale, et que les phénomènes glaciaires ont laissé des traces dans les Vosges, la Bretagne, le bassin de Paris, le Morvan, l'Auxois, le Beaujolais, le Lyonnais, les Cévennes, le Plateau central et les Pyrénées.

Une grande partie de la France étouffait ainsi sous une immense calotte de neige et de glace ininterrompue des Pyrénées aux Alpes, au Jura et aux Vosges.

En restreignant mes investigations au Morvan, puisqu'il est aujourd'hui classé par les savants de premier ordre parmi les contrées françaises ayant porté des glaciers quaternaires, je transcris ici littéralement les considérations suivantes présentées par l'auteur déjà cité sur le terrain glaciaire du Morvan.

Les travaux de MM. Collenot et Jules Martin, dit-il, l'ont fait mieux connaitre et nous fournissent les éléments dont nous avons besoin.

« Au début de la période glaciaire, les neiges ont dû s'accumuler progressivement sur les montagnes du Morvan, comme elles l'ont fait sur celles des Vosges; les rigoles d'écoulement déjà ouvertes sur le Morvan et sur les hauts plateaux qui l'entourent, après avoir été creusées par des pluies abondantes, se sont remplies de glaces qui sont allées

en divergeant de tous côtés. Toute la région présentait alors des surfaces moins arrondies qu'elles ne le sont aujourd'hui, et, des sommets ou des pics couronnés par des affleurements crétacés, se détachaient des blocs et d'autres fragments que les glaciers emportaient au loin. »

Les roches Jurassiques attaquées sur de nombreux points se joignaient à des convois morainiques superficiels. Les glaciers, en s'avançant sur des plateaux de roches assez tendres, les ont corrodés, entamés; pour exemples, M. Collenot cite ceux de Grosmont, de Mincey, de Pouillenay, de la montagne de Flavigny, etc. On retrouve encore dans les parties basses des restes de moraines. Tantôt, ce sont d'immenses trainées d'alluvions anciennes dispersées par les torrents sous glaciaires et les eaux de fonte; ces trainées de galets roulés et parfois striés auraient même pénétré jusque dans le bassin de Paris, où MM. Julien, Roujou, Tardy les ont observées. Tantôt ce sont des amas de gros blocs dont le transport dans des situations éloignées de leur point d'origine ne peut s'expliquer facilement que par l'action des anciens glaciers.

« A Pont-Aubert, à l'ouest d'Avallon, il existe des amoncellements de sables et de blocs plus ou moins roulés ou anguleux, que MM. Collenot, Jules Martin et Benoît étaient tentés de regarder comme des dépôts morainiques.

» Dans les environs du Serein, au milieu du cirque de l'Auxois, près de Guillon, de Vigne, de Toutry, d'autres dépôts de sables et de blocs semblent avoir la même origine. Mais vers Époisses on rencontre une sixaine de blocs granitiques de grandes dimensions, évidemment charriés par des glaciers. On les nomme les Perrons-aux-Souffleux; l'un d'eux a conservé le poli et les stries parallèles qu'on voit si souvent sur les éléments des moraines. Dans un champ voisin appelé Couture-des-Pierres-Longues, de nombreux blocs erratiques ont été enterrés ou détruits, comme on le fait encore dans les

vignes du Beaujolais; on peut néanmoins les citer. Sur les bords de l'Armançon, on voit d'autres traînées de roches fragmentées, mais elles ont à peine conservé des traces de l'action glaciaire.

» En un mot, pour résumer nos impressions, nous devons dire que le terrain erratique du Morvan et des contrées voisines est bien loin d'être aussi caractérisé que celui des Vosges : très peu de roches polies et striées; point de moraines transversales barrant les vallées; point de moraines latérales bien déterminées. Il y aurait encore des études à compléter.

» C'est surtout pour expliquer les dénudations, les érosions de leurs montagnes et de leurs plateaux calcaires que les géologues bourguignons ont eu recours à l'intervention de puissants glaciers, ou plutôt à celle de leurs eaux de fonte et à des pluies abondantes; ils n'ont pas même hésité à évoquer l'influence de deux périodes glaciaires, l'une miocène, l'autre quaternaire.

» Nous attendons, avant de nous prononcer, que les faits sur lesquels repose cette théorie deviennent de plus en plus nombreux et évidents. »

Cette longue citation me parait contenir le résumé des travaux de recherche des glaciers anciens dans la région du Morvan. Toutefois M. Falsan n'a pu s'occuper de la partie de cette contrée que j'ai appelée Morvan autunois, circonscrite dans le triangle délimité en tête de ma notice du 28 juillet 1889, parce que jusqu'ici aucun géologue connu n'a étudié ce coin du Morvan au point de vue des phénomènes glaciaires. Cet oubli est d'autant plus inexplicable que c'est précisément dans le Morvan autunois qu'on rencontre les sommets culminants de tout le massif, par conséquent les plus favorables au développement des glaciers.

Cette question d'altitude, que j'ai déjà indiquée sommairement, a été traitée par de nombreux écrivains glaciairistes.

J'emprunterai quelques considérations à leurs remarquables travaux.

« Charpentier (voir d'Archiac), — dit M. Jules Martin dans le mémoire ci-après cité, — partant de cette idée et s'appuyant sur ce fait que, souvent à de grandes hauteurs au-dessus des glaciers actuellement en fonction, les aiguilles et les pitons les plus escarpés présentent des traces non douteuses de l'action glaciaire, telles que roches polies et striées, rainures profondes, blocs perchés, etc., est arrivé à cette conclusion adoptée aujourd'hui par d'éminents géologues, que les Alpes, à l'époque où le froid était à son maximum d'intensité, ont dépassé de plus de 1,000 mètres leur hauteur actuelle.[1]

» En présence d'une pareille ablation de matériaux dont les débris tapissent les pentes de la Suisse à la Savoie, de la Savoie au Bugey, etc., de là jusqu'à Lyon, est-on bien fondé à s'étonner que le Morvan aussi ait été découronné et qu'il ne présente presque plus de traces des dépôts sédimentaires qui le recouvraient?

» Ce serait bien plutôt le contraire qui deviendrait incompréhensible, chacun devra en convenir.

» On ne manquera pas non plus, sans doute, de nous objecter que les points culminants du Morvan ne sont pas à une altitude suffisante pour avoir été jamais recouverts par les glaciers. Les plus élevés de ses plateaux ne dépassent guère en effet 900 et quelques mètres, et il y a loin de là, nous en convenons, aux 2,550 ou 2,730 mètres qui sont sous le parallèle des Alpes et des Pyrénées, entre le 45° et le 46° degré, la limite inférieure des neiges permanentes. Mais il ne faut pas oublier que pendant la période glaciaire les conditions étaient toutes différentes.

1. Surélévation qui, toutes proportions gardées, ferait supposer à la même époque une altitude de 150 à 200 mètres, supérieure à celle actuelle pour le massif du Morvan.

» A cette époque, les Granpians, par exemple, dont la hauteur varie de 900 à 1,200 mètres dans le Forfashire et le Perthsire, étaient ensevelis sous un épais linceul de neige et divers glaciers en accidentaient la surface.

» Un d'eux descendait au sud par la large et profonde vallée de Strathmore et abandonnait sur les collines de Sidlow, à 24 kilomètres de distance et à 450 mètres d'altitude, des blocs de micaschiste arrachés au sommet de la chaîne *(sir Charles Lyell)*.

» Un autre, plus au sud encore, charriait à plus de 80 kilomètres des blocs de même nature, dont l'un, au dire de M. Maclaren, pèse de 8 à 10 tonnes, et les déposait sur les collines de Pentland, dans le voisinage d'Édimbourg, à une hauteur de 330 mètres.

» Un troisième enfin, spécialement étudié par sir Charles Lyell, laissait dans le voisinage de la ville de Clova (Forfashire), au lieu dit Glenairn, et à 210 mètres seulement au-dessus du niveau de la mer, une longue et épaisse traînée morainique qui traverse de part en part la vallée du South-Esk, à quelques kilomètres du point où cette rivière sort des Grampians.

» Nous avons cité ici ces montagnes d'Écosse, parce qu'elles nous ont paru à peu près dans les mêmes conditions d'altitude que le Morvan; mais nous trouverions sans sortir de France de très nombreux exemples de blocs erratiques de provenance sûrement glaciaire à des cotes tout aussi réduites. Il suffira des suivants, croyons-nous, pour prouver qu'à l'époque quaternaire la limite inférieure des neiges permanentes n'était guère plus élevée sous notre latitude.

» Ainsi, dans le Jura méridional, les blocs et menus matériaux d'origine alpine couvrent souvent le sol des sommets les plus élevés jusqu'aux vallées les plus basses. M. Emile Benoît les a signalées depuis l'altitude de 1,300 mètres dans le bassin de Belley jusqu'à 300 mètres à

Hautecourt, et l'auteur accumule les faits de ce genre à Ruffieux, Lagnieu, Saint-Sorlin, Bessey, Fay, Jau et Culoz à des altitudes variant de 200 à 660 mètres.

» Et il ajoute : A ce point de vue encore le Morvan, considéré comme centre de dispersion, ne présente rien d'anormal non plus que les dépôts dont il est ici question et auxquels nous assignons une origine glaciaire. »

Voilà pourquoi j'ai écrit mes impressions sur ce sujet, d'abord pour appeler l'attention des géologues de ce côté et provoquer des études nouvelles attendues du reste par M. Falsan, comme on l'a dit plus haut, et ensuite détruire le préjugé qui ne veut pas de glaciers dans le Morvan, au moyen de l'accumulation dans cette notice de citations et extraits d'ouvrages d'auteurs qui font autorité en la matière.

Par tout ce qui précède on a pu voir que l'existence d'anciens glaciers dans le Morvan était démontrée. Jusqu'ici, le Morvan autunois, qui est à nos portes, est resté inexploré et c'est justement dans ce coin ignoré qu'on a trouvé la Marmite des Géants du saut de la Canche, l'unique phénomène naturel de ce genre jusqu'à présent signalé dans le Morvan et inexplicable sans la puissante et irrésistible intervention d'un glacier. Toutes les autres parties de la région sont au contraire sillonnées d'excursions scientifiques auxquelles est due la découverte d'autres phénomènes naturels ayant servi de base à la même théorie des glaciers quaternaires dans le Morvan.

L'une des plus importantes de ces excursions scientifiques est celle dirigée le 18 juillet 1869 et les jours suivants, aux environs de Semur et d'Avallon. Parmi les géologues étrangers et ceux de la région convoqués au nombre de quinze, on remarquait plusieurs des spécialistes dont les études s'étaient particulièrement portées sur l'époque glaciaire et les phénomènes qui la caractérisent, et entre autres, MM. Benoit, Bochard, Bréon, Collenot, Falsan,

Mailly, E. Marion et Moreau. On vérifia tout sur place, les terrains glaciaires et les terrains erratiques signalés par MM. Collenot, Benoît et Moreau; on rassembla les données résultant de l'examen des lieux, on en tira les conclusions et on chargea de la rédaction du rapport M. Jules Martin, dont le remarquable travail est consigné dans les bulletins de la Société géologique de France.

Malgré la longueur de cette nouvelle citation, j'estime qu'elle est de nature à intéresser la Société.

« Voici maintenant, dit M. Jules Martin, avec le résumé des faits qui précèdent, les conclusions qui nous semblent en découler.

» Le Morvan présente encore aujourd'hui des lambeaux en place de l'étage rhétien, de l'infralias et du lias inférieur.

» Il est entouré d'une série de failles à niveau décroissant, dont les lèvres affaissées montrent les principaux étages jurassiques et crétacés.

» Ces dépôts, d'une puissance moyenne, y sont toujours dans leurs relations normales de superposition.

» Ils ont le facies plutôt subpélagique que côtier.

» Le Morvan surélevé, que ces dépôts contournent, a dû conséquemment, à une certaine époque, en être recouvert.

» Soumis pendant l'immensité de la période tertiaire à la puissance irrésistible du temps et des agents atmosphériques, ce pays a été profondément érodé.

» Du commencement de cette époque date la première ébauche du réseau hydrologique qui donne à la contrée sa physionomie actuelle.

» Les simples ravins y sont devenus vallons, et une différence parfois considérable d'altitude a fini par se produire entre les points plus spécialement soumis aux actions érosives et ceux qui en étaient relativement à l'abri.

» La craie à silex recouvrait encore les hauteurs que certaines rivières de la région coulaient déjà, peut-être sur

le granite, et que les pentes servant de contreforts au massif cristallin étaient usées et entraînées les unes jusqu'au corallien, d'autres jusqu'à la grande oolithe et d'autres même jusqu'au lias.

» Alors est arrivée la période glaciaire aux atteintes de laquelle le Morvan ne pouvait pas plus échapper que les Vosges et le Jura, que les collines du Bugey et celles des environs de Lyon.

» Le massif tout entier s'est recouvert d'une épaisse calotte de glace, et les rivières, emprisonnées à leur source, ont été transformées en torrents sous-glaciaires.

» C'est le moment où leurs eaux, soumises parfois à une pression incalculable, font irruption et divaguent partout à travers l'espèce de cirque alors à demi-creusé et rempli de glace que borde extérieurement aujourd'hui la ceinture de montagnes jurassiques qui fait partout face au Morvan, depuis la vallée de la Brenne jusqu'à celle de l'Yonne. Ces masses aqueuses chargées de boues et de débris de toutes sortes se frayent des issues par les cols qui séparent déjà les sommets de cette petite chaîne, quittant celui-ci pour gagner celui-là que l'érosion a plus profondément entamé, jusqu'à ce qu'elles aient enfin raison des obstacles invincibles, en apparence, qui leur barraient le chemin dans la direction de leurs cours actuels.

» C'est l'époque aussi où le Cousin charrie les singuliers produits de transport qu'il a entassés à Orbigny sur une épaisseur de 20 à 25 mètres et à 56 mètres au-dessus de l'étiage, et le moment enfin où le glacier arrivé à son maximum d'extension déverse, en les alignant sur les pentes bathoniennes de Roumont et sur le corallien de Châtel-Censoir, les blocs de silex arrachés à la craie blanche des sommets. Puis, le travail de démolition se continuant, les pentes de Grosmont et les dépressions des sommets de Genay et Viserny reçoivent les blocs et les cailloux de grès albiens, avec fragments de silex, que nous avons vus alignés

en traînées et orientés de la même manière que les premiers par rapport au centre de dispersion.

» Vient ensuite la période de retrait durant laquelle la limite inférieure des glaciers abandonne les contreforts jurassiques pour remonter sur les flancs du Morvan.

» C'est l'époque du creusement définitif des vallées de la Brenne, de l'Armançon, du Serein, du Cousin, de la Cure et de l'Yonne, du transport et de l'échouage des blocs granitiques de Toutry et de la débâcle de Fontaubert que la rupture des digues de quelque lac glaciaire peut facilement expliquer.

» Enfin, cette période glaciaire est, comme nous l'avons dit précédemment, la période d'accumulation par excellence, des talus de graviers d'origine détritique qui couvrent le flanc d'une partie de nos coteaux, à raison de l'intensité que le phénomène de désagrégation auquel ils sont dus a nécessairement pris sous l'action de l'humidité et du froid continu qui caractérisent cette phase des temps géologiques.

» Telle est, du moins, notre manière de voir; nous aimons à croire qu'elle ne s'éloignera pas trop de celle de nos confrères qui ont bien voulu nous charger de ce compte rendu. »

La lecture de ce savant rapport excitera chez nous un regret, celui de constater qu'il ne s'applique que de loin en loin et d'une manière générale à la partie du Morvan qui nous intéresse le plus. Combien nous voudrions voir le Morvan autunois étudié avec une pareille compétence et faire le sujet d'une aussi magistrale monographie ! Espérons que les géologues mieux informés à l'avenir nous gratifieront de leurs visites instructives et viendront bientôt imprimer le sceau de leur science sur les matériaux d'étude que nous exhumons pour eux.

PHILOSOPHIE NATURELLE

ET

SON APPLICATION SOCIALE

PAR

M. le Dr BERGERET,

Age quod agis.

INTRODUCTION. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

MESSIEURS,

La nature n'offre à l'observation, à l'expérimentation et à la comparaison que des phénomènes statiques et que des phénomènes dynamiques. Ces phénomènes coordonnés méthodiquement constituent la *Philosophie naturelle*. C'est cette coordination méthodique que j'ai cherché à figurer dans les graphiques ci-joints.

Le graphique n° 7 nous fait voir que :

1° Les phénomènes *statiques* aboutissent tous à l'homme *anatomique* (ordonnée de gauche).

2° Les phénomènes *dynamiques* régissent l'homme *physiologique* (ordonnée de droite).

3° La coordination méthodique des lois statiques et des lois dynamiques constitue la *Raison positive* de l'homme psychique (ordonnée du milieu).

L'homme anatomique, l'homme physiologique et l'homme psychique sont les trois états fondamentaux sous lesquels l'homme peut être envisagé.

Or l'homme anatomique-*corporel*, vivant et consommant, a toutes ses conditions d'existence dans la statique cosmique et dans la statique chimico-biosique; la première est relative aux *circumfusa* et l'autre aux *ingesta* : — c'est donc la SANTÉ INDIVIDUELLE ET SOCIALE.

L'homme physiologique, agissant et travaillant, est assujetti aux lois mécaniques générales et aux lois physico-biosiques. Ce sont ces lois qui président à l'ÉNERGIE INDIVIDUELLE ET SOCIALE.

L'homme psychique, pensant et philosophant, est dirigé par la connaissance des lois statiques et dynamiques, et son jugement est en rapport direct avec cette connaissance. Cette connaissance méthodique est la *philosophie positive*. elle le guide dans *ses actes individuels et sociaux* : — c'est la MORALE et la POLITIQUE.

Mais l'homme est perfectible : 1° par le milieu ambiant. 2° par l'éducation, 3° par l'instruction. — C'est cette perfectibilité lente et incessante qui produit le progrès continu de la civilisation; il faut donc que l'homme soit logiquement dirigé individuellement et sociologiquement sous ces trois rapports afin d'obtenir les meilleures perfections pour la *santé*, l'*énergie* et la *morale*.

L'homme est à la fois le problème final de la Biologie et le facteur initial de la Sociologie. — L'organisation sociale doit reposer sur une mutuelle dépendance des trois états fondamentaux de l'homme; l'étude de ces trois états est donc nécessaire et indispensable à tout homme qui veut faire de la politique rationnelle. La Biologie fournit la conception logique de l'organisation sociale; — c'est le plus bel exemple de l'unité sociale ayant trois directions fondamentales :

1° SANTÉ SOCIALE = HOMME CORPOREL.
2° ÉNERGIE SOCIALE = HOMME AGISSANT.
3° SAVOIR SOCIAL = HOMME PENSANT.

I

DES MÉTHODES POUR LA RECHERCHE DE LA VÉRITÉ ET DES CLASSIFICATIONS DES SCIENCES.

MESSIEURS,

La recherche de la vérité a toujours été la grande préoccupation des hommes réfléchis, des hommes amis du *bon*, du *beau* et du *vrai*, car seule la vérité est utile à l'homme et à l'humanité. L'erreur, au contraire, conduit, d'aberrations en aberrations, aux déductions les plus absurdes et aux applications domestiques et sociales les plus monstrueuses et les plus calamiteuses.

Or, il n'y a pas d'autres lois réelles et utiles à l'homme, à l'économie industrielle et sociale, ainsi qu'à la morale, que celles de la nature, car toute loi naturelle est un principe de morale.

Pour trouver et reconnaitre la vérité, nous avons maintenant la méthode *a posteriori* qui semble ne rien laisser à désirer; mais son enfantement a été fort laborieux. Permettez-moi, Messieurs, de jeter, devant vous, un coup d'œil sommaire sur l'évolution des méthodes et sur celle de la classification des sciences. J'ose espérer que, sous ce double rapport, vous accepterez la formule d'AMPÈRE, de COMTE et de CHEVREUL.

1° Méthodes pour la recherche de la vérité.[1]

MESSIEURS,

Depuis les débuts de l'humanité, jusqu'à la fin de l'ÂGE FÉTICHIQUE, les hommes semblent ne s'être livrés à aucune spéculation scientifique, du moins, aucun vestige de

1 Note communiquée à la séance du 30 juin 1889.

leurs recherches ne nous est parvenu. La foi était alors absolue et en rapport direct avec l'ignorance, non moins absolue, de toute loi naturelle.

Durant l'Age Polythéique, la foi diminua et les observateurs grecs reconnurent qu'il y avait quelque chose de plus puissant que leurs dieux. C'est à ce quelque chose qu'ils ne purent jamais déterminer, mais qu'une observation attentive leur démontrait être, qu'ils donnèrent le nom de Destin.

Pour connaitre ce Destin, qui se manifestait sous toutes formes de phénomènes tangibles et inéluctables, les Grecs se livrèrent à toutes sortes d'investigations ; ils commencèrent par faire des *hypothèses* et ces hypothèses engendrèrent de vains systèmes qui conduisirent aux disputes des Sophistes et aux attaques des Sceptiques. Ce qui produisit une véritable anarchie intellectuelle.

C'est alors que, pour les réfuter et chercher la vérité, Socrate inventa la *Dialectique* et, après lui, Aristote, le *Syllogisme*.

Par ces méthodes, on ne pouvait rien découvrir de positif, car la nature ne se devine pas et les lois naturelles ne se déduisent pas *a priori* : la philosophie grecque est une conception purement imaginaire et, chez elle, tout se résume à des *génies* (démons) indépendants, créant certains phénomènes qui, précédemment, étaient subordonnés à des *divinités*.

Néanmoins la méthode critique et négative des philosophes grecs amena une ruine radicale du système polythéique.

Malgré leur insuccès positif, nous devons le plus profond respect à ces hommes qui ont donné naissance à la raison humaine.

Les écoles grecques furent fermées par les Romains; elles se rouvrirent au Musæum d'Alexandrie sous Ptolémée Ier, mais elles furent fermées de nouveau par les empereurs d'Orient.

Messieurs, à partir de cette époque, jusqu'au seizième siècle, il règne une nuit noire sur l'humanité ; on n'observe ni esprit individuel, ni esprit public. Sous la barbarie féodale on ne constate que guerres, pestes, famines et massacres successifs et non interrompus. Cependant les ARABES et la SCOLASTIQUE méritent une mention historique.

Les grandes *écoles arabes* recueillirent les débris de la ruine du *Museum* et leurs savants firent faire des progrès sérieux à toutes les sciences : mathématiques, astronomie, chimie, etc. Et l'invention des chiffres, qu'ils substituèrent aux lettres, donna un essor considérable à l'art du calcul numérique ; pour cela nous leur devons une reconnaissance éternelle.

Mais les ARABES n'eurent pas d'autres méthodes d'investigation que les GRECS et ce fut spécialement ARISTOTE qui leur servit de guide.

Quant à la *scolastique*, elle n'a absolument rien produit ; elle a été alimentée par des traductions incomplètes de quelques ouvrages grecs et particulièrement par les commentaires d'AVERROHÈS sur ARISTOTE. Qu'on nomme : *Réalistes* ou *Nominalistes*, *Thomistes* ou *Scottistes*, les sophistes de cette époque, ils tombèrent tous dans des arguties analogues à celles des premiers sophistes grecs, dont ils prirent la dénomination. Vous savez tous, Messieurs, comment SOCRATE les réfuta spirituellement et vous savez tous aussi que ce furent les moqueries de ce philosophe qui lui firent boire la ciguë. En France, ce fut plus particulièrement RABELAIS qui joua, à Paris, le rôle que SOCRATE avait joué à Athènes, il les ridiculisa dans les désopilantes railleries de ses livres.[1]

Après avoir critiqué les méthodes pédagogiques de son

1. CERVANTÈS, dans son *Dom Quichotte*, imita, contre la chevalerie, les satires de Rabelais contre les *sophistes*, contre les *légistes* et contre toute l'organisation sociale de son époque.

temps, RABELAIS, dans le XXIIIe chapitre de son livre Ier, formula un plan d'études certainement supérieur à celui actuel de l'Université ; mais ce plan, comme tous ceux qui l'ont précédé et tous ceux qui l'ont suivi jusqu'à ce jour, est une pure conception, *a priori*, fournie par le bon sens vulgaire : il n'a pas la base positive indispensable pour conduire logiquement l'instruction.

Messieurs, laissons toutes ces méthodes, qui n'ont plus qu'une valeur historique, et arrivons à la RENAISSANCE. Là, nous allons trouver le véritable réveil de l'esprit humain et la continuation de la philosophie grecque et alexandrine.

Lorsque, au milieu du quinzième siècle (1453), les TURCS s'emparèrent de Constantinople, tous les savants grecs qui habitaient cette ville s'enfuirent et se réfugièrent plus spécialement en Italie et en France. Ils apportèrent avec eux les véritables œuvres complètes des philosophes grecs, ainsi que le goût et la pratique des arts. Ils provoquèrent une véritable fièvre du *beau* et du *savoir* qui se répandit chez tous les peuples latins et même au delà : on peignit, on sculpta, on étudia le grec et les sciences, et le dix-septième siècle vit enfin apparaître de nouvelles productions de l'esprit humain, qui furent la continuation de l'esprit grec.

En 1620, BACON, dans son *Novum Organum*[1], substitua l'*observation* et l'*induction* au syllogisme d'ARISTOTE.

En 1633, GALILÉE abandonna complètement les méthodes grecques et se servit de l'*expérimentation*.

La même année, 1633, DESCARTES[2], dans son *Discours de la méthode*, pour bien conduire sa raison et rechercher la vérité dans les sciences, réduit à quatre toutes les règles de l'investigation. Je cite textuellement et *in extenso* :

1. ARISTOTE a écrit l'*Organon*.
2. *Œuvres morales et philosophiques* de DESCARTES. Paris 1855, chez Firmin-Didot. *Méthode*, page 42-43.

« 1° Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose pour vraie, que je ne la connusse évidemment être telle ; c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présentait si clairement et si distinctement à mon esprit, que je n'eusse aucune occasion de le mettre en doute ;

» 2° De diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait, et qu'il serait requis pour les mieux résoudre ;

» 3° De conduire par ordre mes pensées, en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaitre, pour monter peu à peu comme par degrés jusques à la connaissance des plus composés, et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres ;

» 4° De faire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales, que je fusse assuré de ne rien omettre. »

Cette méthode fut certes un grand pas fait dans la voie positive, mais il est inutile, je pense, Messieurs, de vous faire remarquer son insuffisance radicale, car elle n'a de critérium que DESCARTES lui-même : elle n'a plus aucune valeur et il ne reste absolument rien de sa conception philosophique bâtarde. Je dis *bâtarde* car il admit le *mécanisme* comme loi générale du monde inorganique et conserva l'*âme* pour le monde moral. Or, son mécanisme même fut le premier détruit par NEWTON qui substitua la *gravitation* à ses *tourbillons*.

CONDILLAC, dans son *Cours d'étude*[1], expose une méthode expérimentale et comparative, mais il ne la formule malheureusement pas.

Messieurs, nous voilà à nos jours, à AMPÈRE, à COMTE, à

1. CONDILLAC. *Cours d'étude* pour l'instruction du prince de Parme, 1765, tome XI, pages 442-448.

CHEVREUL. AMPÈRE et COMTE ont fait paraitre, chacun de leur côté et en même temps, leur méthode et leur classification. COMTE, de 1830-1842, AMPÈRE en 1834. CHEVREUL a publié sa méthode en 1870.

MÉTHODE D'AMPÈRE[1]. Je n'ai pas connu personnellement Ampère, mais j'ai la plus profonde vénération pour lui, car son livre m'a servi de guide lorsque j'étais étudiant et, toute ma vie, sa méthode m'a permis de mettre de l'ordre dans mes petites connaissances. Une sentence dit : *Quæ lactat mater magis quam quæ genuit;* je crois plus vrai encore de dire : *Qui docit pater magis quam qui genuit.* En effet le *savoir* est le bien suprême de l'homme.

Permettez-moi donc, Messieurs, de vous dire quelques mots sur la découverte qu'AMPÈRE fit de sa méthode. Je serai très bref.

En 1829, chargé du cours de physique générale au Collège de France, AMPÈRE se posa deux questions :

1° Qu'est-ce que la physique générale et par quel caractère précis se distingue-t-elle des autres sciences? Il pensa que le caractère spécial de la physique générale était l'étude des propriétés inorganiques des corps et des phénomènes qu'ils présentent. Il pensa, de plus, qu'il devait n'y faire entrer, ni l'utilité que nous en retirons, ni les modifications que ces propriétés éprouvent suivant les temps, les lieux et les climats.

2° Quelles sont les différentes branches de la physique générale ainsi circonscrite, branches que l'on peut considérer comme autant de sciences particulières?

Il divisa alors la physique générale en :

1° Physique générale élémentaire = *observation;*

2° Physique générale mathématique = *comparaison.*

1. *Essai de philosophie des sciences,* ou exposition analytique d'une classification de toutes les connaissances humaines, par André-Marie AMPÈRE. Paris, 1834, chez Bachelier.

Mais bientôt après, il vit que toutes les sciences peuvent être considérées sous les deux points de vue suivants :

1° Les objets considérés en eux-mêmes = *observation ;*

2° Les objets considérés corrélativement = *comparaison.*

Alors il constata que l'observation des objets et leur comparaison comportaient elles-mêmes chacune deux autres points de vue :

Observation....... { observation immédiate.
{ analyse.

Comparaison...... { comparaison simple.
{ déduction.

Ampère avait dès lors trouvé sa méthode et voilà comment il s'exprime à la page XVIII de sa préface :

« Quel que soit l'objet de ses études, l'homme doit d'abord recueillir les faits..... tels qu'il les observe immédiatement ; il faut ensuite qu'il cherche ce qui est en quelque sorte caché sous ces faits : ce n'est qu'après ces deux genres de recherches qui correspondent aux deux points de vue subordonnés, compris dans le premier point de vue principal, qu'il peut comparer les résultats obtenus jusque-là et en déduire les lois générales, — comparaisons et lois qui appartiennent également au troisième point de vue subordonné. — Alors, il peut remonter aux causes des faits qu'il a *observés* sous le premier, *analysés* sous le second, et *comparés*, *classés* et *déduits* en lois générales sous le troisième. Cette recherche des causes de ce qu'il a appris dans les trois premiers points de vue, et celle des effets qui doivent résulter des causes connues, constituent le quatrième point de vue subordonné et complètent ainsi tout ce qu'il est possible de savoir sur un objet qu'on étudie. »

AMPÈRE, pour bien fixer l'attention du lecteur, a, à la page 41 de sa Philosophie, substantifié chacun des points de vue de sa méthode.

1° L'Autoptique — c'est l'*observation*. Il faut considérer tout ce qui se voit à la simple inspection : toutes les propriétés géométriques des corps.

2° Le Cryptoristique — c'est l'*expérimentation*. Il faut considérer les propriétés physiques et les propriétés chimiques des corps. Tout ce qui est caché.

3° Le Troponomique — c'est la *comparaison*. Il faut étudier les changements qu'éprouvent les mêmes êtres suivant les lieux, les temps et toutes les circonstances possibles : les lois des variations.

4° Le Cryptologique — c'est la *déduction* : la formule des lois générales.

Tels sont les quatre points de vue de la méthode générale d'Ampère. Chacun d'eux, par son étymologie, rappelle la nature des recherches qu'il comporte.

Méthode de Comte[1]. Aug. Comte, par l'étude de l'évolution historique et hiérarchique des sciences, arrive exactement aux quatre mêmes points de vue : *observation*, *expérimentation*, *comparaison* et *déduction*. Je ne m'y arrête pas.

Méthode de Chevreul[2]. Enfin Chevreul, partant de considérations chimiques, est amené logiquement à une méthode exactement semblable.

Cette uniformité, chez ces trois savants, dans les moyens d'investigation est fort remarquable; elle semble démontrer qu'il n'y en a pas d'autres. Ce qu'il faut bien noter c'est qu'elle va les conduire à la même classification des sciences. Elle enseigne aussi que tout ce qui ne peut être ni *observé*,

1. *Cours de philosophie*, par Aug. Comte, 2e édition augmentée d'une préface par Littré. J.-B. Baillère, 1864. La méthode est développée dans les six volumes.

2. *De la méthode a posteriori expérimentale et de la généralité de son application*, par Chevreul. Dunod, Paris, 1870.

ni *expérimenté*, ni *comparé* est vain et sans utilité pour l'homme et l'humanité.[1]

1° Classifications des Sciences.

MESSIEURS,

Les classifications sont filles des méthodes. Lorsqu'on a acquis une certaine somme de connaissances, il faut les classer pour bien les posséder et pouvoir les enseigner. Les classifications font découvrir, entre les sciences, des rapports qui échapperaient sans elles. — C'est là l'avis de tous les savants, moins celui de CHEVREUL qui dit, § 17, p. 23 de son livre[2] : « Les classifications sont, en général, plutôt le résultat de la faiblesse de l'esprit humain que la preuve de son élévation. » Certes, cette opinion de CHEVREUL est singulière, car dans ce livre il n'est absolument question que des classifications particulières et spécialement de la *réticulée* relative aux quadrumanes.

Ce sont les Grecs qui firent les premières classifications.

1. Ici, il n'est question que des méthodes générales applicables à toutes les recherches possibles, mais chaque science a, en outre, sa méthode spéciale. Or, parmi ces méthodes spéciales, celle de MM. ROBIN et VERDEIL présente un véritable caractère de généralité quoique ces messieurs ne l'aient formulée que pour la statique organique, page 6.

Traité de chimie anatomique et physiologique normale et pathologique, ou des principes immédiats normaux et morbides qui constituent le corps de l'homme et des mammifères, par Ch. ROBIN et F. VERDEIL.

2 *Introduction à l'histoire des connaissances chimiques, — connexions des sciences du domaine de la philosophie naturelle, exposées conformément à la méthode a posteriori expérimentale, sous le double rapport de l'analyse et de la synthèse*. Paris, 1866, chez Guérin et Cie.

mais elles disparurent lors du cataclysme du polythéisme, pour ne *renaître* qu'au dix-septième siècle.

ARISTOTE, ce sublime génie, abandonna les idées *subjectives* de son maître PLATON et adopta les idées *objectives.* — *Amicus Plato sed magis amica veritas.* — A l'aide de sa méthode syllogistique basée sur l'*objet, sa forme, sa cause efficiente et son but final*, il écrivit son ORGANON qui est une véritable encyclopédie.

Or, d'ARISTOTE à NEWTON, il y a une suspension complète de l'esprit scientifique. — C'est une léthargie de *vingt siècles.*

Enfin, en 1620, BACON, dans son *Novum Organum*, chercha à systématiser les connaissances de son temps, et pour base de son système il prit les principales facultés de l'entendement : l'*imagination*, la *mémoire* et la *raison*, dont il forma trois grandes divisions correspondantes : *poésie, histoire* et *philosophie.*

Vous le voyez, Messieurs, c'est une classification purement arbitraire, et au dix-septième siècle on n'était pas encore arrivé au niveau des Grecs ; en effet, à une première classification philosophique comprenant la *logique*, la *physique* et la *morale*, ils avaient ajouté, plus tard, la théorie des *sept arts libéraux.*

Franchissons un siècle et demi et nous voilà à l'*Encyclopédie* (1751-1772). DIDEROT et d'ALEMBERT ont-ils une classification nouvelle indiquant un progrès réel ? Non, Messieurs, ils adoptent encore les idées de BACON, en y ajoutant quelques petites additions insignifiantes.

On se demande comment, au milieu du bouillonnement des esprits de cette époque, la philosophie naturelle restait stationnaire ou du moins progressait si lentement, c'est parce que les *entités* scolastiques, — anciens *génies* ou *démons* de PLATON, — expliquaient tout et étaient un obstacle infranchissable à la physique, à la chimie et à la biologie qui demandaient, pour matrone, la méthode expérimentale.

— Ah ! Messieurs, que d'exemples je pourrais vous citer pour vous prouver l'influence néfaste des *entités* et des *idées préconçues* sur l'esprit des savants de toutes les époques ! —

Arrivons donc à la phase positive, à AMPÈRE, à COMTE, à CHEVREUL.

CLASSIFICATION d'AMPÈRE. — En suivant sa méthode, AMPÈRE a d'abord divisé toutes nos connaissances en deux RÈGNES :

1° Sciences relatives au monde matériel. = RÈGNE COSMOLOGIQUE
2° Sciences relatives à la pensée.......... = RÈGNE NOOLOGIQUE.

Il divisa ensuite chaque *règne* en deux *sous-règnes* et chaque sous-règne en deux *embranchements* :

RÈGNES	SOUS-RÈGNES	EMBRANCHEMENTS
Cosmologique	Cosmologiques proprement dites	Mathématiques.
		Physiques.
	Physiologiques..........	Naturelles.
		Médicales.
Noologique ..	Noologiques proprement dites	Philosophiques.
		Nootechniques.
	Sociales................	Ethnologiques.
		Politiques.

Pour rester dans l'esprit de notre Société et de ses statuts, je dois me limiter aux sciences cosmologiques. Eh bien, considérons de suite que chacun des embranchements d'AMPÈRE correspond exactement à un point de vue de sa méthode et qu'ils sont classés hiérarchiquement :

1° Mathématiques = point de vue Autoptique ou observation ;
2° Physiques = — Cryptoristique ou expérimentation ;
3° Naturelles = — Troponomique ou comparaison ;
4° Biologie = — Cryptologique ou déduction.

Messieurs, dans cette notice, je ne veux évidemment pas reproduire le tableau de la classification des sciences

cosmologiques d'AMPÈRE, ce serait fastidieux. Je le mets sous vos yeux, examinez-le. Cependant, si vous le permettez, nous allons considérer l'embranchement des sciences naturelles, car c'est celui qui semble le plus vous préoccuper, et nous allons pousser la division jusqu'aux sciences du 3e degré.

L'*embranchement* des sciences naturelles forme deux *sous-embranchements* et chaque sous-embranchement, deux *sciences du 1er degré*.

Embranchement.	*Sous-embranchements.*	*Sciences du 1er degré*
Sciences naturelles	Phytologie	Botanique.
		Agriculture.
	Zoologie proprement dite	Zoologie.
		Zootechnie.

Prenons maintenant la botanique, science du 1er degré, et poursuivons jusqu'aux sciences dérivées du 3e degré, en laissant de côté l'agriculture, la zoologie et la zootechnie qui ont des dérivations analogues :

Science du 1er degré.	Sciences du 2e degré.	Sciences du 3e degré.
Botanique	Botanique élémentaire	Phytographie.
		Anatomie végétale.
	Phytognomie	Phytonomie.
		Physiologie végétale.

AMPÈRE, par sa division constamment dichotomique, fit 64 sciences cosmologiques du 3e degré. Il a été trop subordonné à sa méthode, ce qui l'a conduit à convertir en sciences de simples considérations méthodiques. Néanmoins sa méthode et sa classification ont une importance primordiale pour ceux qui étudient, car chacune de ses sciences, ou mieux, de ses points de vue méthodiques, représente, vis-à-vis du suivant, une considération hiérarchique ascendante : le premier servant de base au second et ainsi de suite.

Classification de Comte : Comte classe les sciences de la façon suivante :

	Mathématiques.
Sciences des corps bruts.............	Astronomie. Physique. Chimie.
Sciences des corps organisés..........	Physiologie. Physique sociale.

Mais plus tard il a changé ces deux derniers noms; il a dénommé :

La physiologie................	Biologie.
La physique sociale............	Sociologie.

Classification de Chevreul. — Dans l'ouvrage déjà cité : *Introduction à l'histoire des connaissances chimiques*, etc. *Chevreul* a placé un graphique des plus intéressants intitulé : *Distribution des connaissances humaines du ressort de la philosophie naturelle.*

Il y distribue les sciences naturelles en quatre groupes :

1° Sciences mathématiques pures ;

2° Sciences mathématiques appliquées	à l'astronomie. à la géodésie. à la géographie. à la mécanique industrielle.
3° Sciences naturelles pures.	physique. (a) chimie.

(a) à ces sciences il ajoute :

1° la botanique qui conduit à l'*individu plante*,
2° la zoologie qui conduit à l'*individu animal*.

4° Sciences naturelles appliquées..	à la minéralogie. à l'économie végétale. à l'économie animale. aux sciences médicales.

Ainsi, Messieurs, voilà trois hommes des plus illustres qui sont arrivés à la même méthode et à la même classification, tout en partant de trois points de vue différents : le premier de la physique générale, le second de l'évolution historique des sciences et le troisième de la chimie.

Or, remarquez bien l'ordre ascendant que l'histoire et la logique donnent aux sciences naturelles : mathématiques. astronomie, physique, chimie, biologie et sociologie.

Mais il est trois choses qu'il faut noter :

1° AMPÈRE et CHEVREUL ne font de l'astronomie qu'une science mathématique, tandis que COMTE en fait une science *fondamentale*, mais complètement subordonnée à la mathématique.

2° AMPÈRE et CHEVREUL disent sciences médicales, tandis que COMTE dit biologie; or cette dernière dénomination a complètement prévalu aujourd'hui. COMTE et CHEVREUL l'assujettissent entièrement à la physique et à la chimie, de même que l'astronomie l'est à la mathématique.

3° Enfin COMTE fait de la sociologie une science naturelle fondamentale, tandis que AMPÈRE place les sciences sociales dans le règne noologique : — ceci ne me parait pas soutenable. — Quant à CHEVREUL, il ne fait qu'indiquer la sociologie dans son *Introduction à l'histoire des connaissances chimiques*, il doit la traiter dans le volume suivant qui n'a pas encore paru : — trouvera-t-on un manuscrit à son égard dans ses travaux inédits? Cette science est entièrement subordonnée à la biologie.

Je devrais terminer ici cette notice, mais je veux encore dire un mot de la classification de l'*Université* et de celle de l'*Académie des sciences*.

CLASSIFICATION DE L'UNIVERSITÉ. — L'Université divise toutes les connaissances en *cinq facultés* qui constituent la base de son enseignèment. Il est inutile de dire que cette division est absolument arbitraire.

CLASSIFICATION DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. — L'Académie des sciences n'a que deux embranchements :

1° Sciences mathématiques ;

2° Sciences physiques.

Mais ces deux embranchements sont subdivisés en *onze sections* : 1° géométrie, 2° mécanique, 3° astronomie, 4° géographie et navigation, 5° physique générale, 6° chimie, 7° minéralogie, 8° botanique, 9° économie rurale, 10° anatomie et zoologie, 11° chirurgie et médecine.

Malgré leur ancienneté relative, ces subdivisions correspondent exactement aux classifications que nous venons de considérer :

Géométrie et mécanique.............	Mathématiques
Astronomie, géographie, navigation...	Astronomie.
Physique générale.......	Physique.
Chimie et minéralogie...............	Chimie.
Botanique, économie végétale, anatomie, zoologie, chirurgie, médecine.	Biologie.

Ce qu'il faudrait à l'Académie des sciences, ce serait une section de Sociologie.

RÉSUMÉ. — Pour découvrir la vérité, il faut *observer, expérimenter et comparer*, pour *déduire* ensuite les lois spéciales et générales de faits tangibles. Les lois générales ainsi déduites forment SIX SCIENCES fondamentales qui, par leur liaison constituent la philosophie naturelle. — C'est le savoir positif déduit logiquement des lois naturelles classées méthodiquement.

Me permettrez-vous, Messieurs, de vous entretenir de la liaison des sciences dans une prochaine séance ?

PHILOSOPHIE NATURELLE[1]

MESSIEURS,

Le but de tout homme de bien est de rechercher la vérité : 1° pour en déduire les lois générales qui constituent sa croyance, et 2° pour diriger ensuite son activité pratique.

Dans une première communication je vous ai fait l'histoire :

1° Des méthodes pour rechercher la vérité, et nous avons vu qu'actuellement tous les savants sont guidés par la méthode *a posteriori*, qui repose sur l'observation, l'expérimentation et la comparaison, lesquelles permettent de déduire des lois générales et spéciales tangibles.

2° Nous avons vu que ces lois générales et spéciales constituent six sciences fondamentales.

Aujourd'hui, je vais essayer de vous démontrer, à l'aide de graphiques, que ces six sciences forment une seule série continue et hiérarchique ascendante, et qu'elles aboutissent à la *philosophie naturelle* en évolution progressive constante, chaque nouvelle découverte venant augmenter son domaine.

Les six graphiques que je vais mettre successivement sous vos yeux, ont une telle évidence, à première inspection, qu'ils me permettront d'être bref. Ils font voir la liaison des propriétés statiques et des propriétés dynamiques de la matière minérale et celles de la matière vivante.

1. Note communiquée à la séance du 28 juillet 1889.

N° I.

STATIQUE	RAISON	DYNAMIQUE
Concret = Géométrie.		Énergie = Mécanique

Calcul ou raisonnement

Mathématique

Géométrie

Mécanique

Lois naturelles
relatives à l'étendue.

Méthode naturelle
ou positive
du raisonnement.
Base positive
des spéculations humaines
et sociales.

Lois naturelles
relatives au mouvement.

Un mot donc de chacune des six sciences fondamentales.

Mathématique. — (Graphique n° 1.)

La mathématique comprend : 1° le calcul ; 2° la géométrie ; 3° la mécanique.

1° Le Calcul ou le Raisonnement déduit les lois positives des relations et des comparaisons des phénomènes naturels.

2° Géométrie. Le raisonnement méthodique, appliqué à l'*étendue*, en déduit les lois d'après les rapports qu'ont entre elles des grandeurs homogènes quelconques.

3° Mécanique. Ce même raisonnement méthodique, appliqué au *mouvement*, formule les lois des effets produits par une ou plusieurs énergies quelconques agissant sur les corps.

La mathématique est représentée par le triangle figuré dans le graphique numéro 1 ci-dessus. Ce triangle est coupé par deux lignes qui le divisent en trois parties. Ces lignes constituent trois ordonnées qui correspondent aux trois éléments considérés.

L'*ordonnée du milieu* renferme le sommet du triangle le calcul.

L'*ordonnée de gauche* est spéciale à l'application du raisonnement à l'*étendue*. Les lois de l'étendue d'abord limitées à l'arpentage sont, ensuite, allées au *ciel* pour découvrir, avec l'aide de la mécanique, la Cosmogonie positive, elles sont revenues ensuite à *terre* où elles ne se limitent pas à la géographie, à la géodésie, etc., car toutes les constructions domestiques, industrielles et nationales leur sont subordonnées. C'est ainsi qu'elles constituent la statique hygiénique, comme nous le verrons plus loin dans les graphiques numéros 6 et 7. En résumé les lois de l'étendue formulent les lois statiques de l'univers céleste et terrestre.

L'*ordonnée de droite* est relative à l'application du raisonnement au *mouvement*. Les lois du mouvement, appliquées

que l'astronomie générale est complètement soumise au raisonnement.

L'*ordonnée de gauche* fait voir que la COSMOGONIE est spécialement subordonnée à la géométrie, aidée de la mécanique.

L'*ordonnée de droite* indique que la GRAVITATION est assujettie à la mécanique, aidée de la géométrie.

Ainsi le raisonnement positif, avec l'aide des lois de l'étendue et du mouvement, nous fait connaitre le MONDE.

1° La *Cosmogonie* est la loi statique fondamentale du monde : « *l'atmosphère solaire a abandonné successivement, dans son plan équatorial, diverses zones gazeuses, lorsque, en vertu d'une extrême chaleur, cette atmosphère s'est étendue de façon que la force centrifuge, déterminée par la rotation, a dépassé la force centripète due à la gravitation.* » Remarquons que le soleil qui tourne sur lui-même, aujourd'hui, en 25 jours, mettait autant de temps qu'une quelconque des planètes dans sa translation orbitaire, lorsque son atmosphère s'étendait jusqu'à cette planète, qui n'est qu'une zone gazeuze primitive de cet astre radieux. — Les planètes ne sont donc que des gaz solaires, refroidis et condensés en masses solides.

2° La *Gravitation* est la loi dynamique fondamentale du monde.

« *Toutes les molécules de notre monde gravitent les unes vers les autres proportionnellement à leurs masses et inversement aux carrés de leurs distances.* »

Il faut bien considérer que l'état actuel de notre monde peut être regardé *comme fixe* pour l'homme, car, depuis plus de 2000 ans, la révolution périodique des planètes n'a pas varié d'un centième de seconde. Il en résulte que, pour l'humanité, toute idée de fin du monde ou de cataclysmes célestes doive être radicalement écartée et que l'homme se trouve en face d'une sécurité absolue; or, comme il doit tout à lui-même, il doit prendre les lois

scientifiques pour diriger son activité dans toutes les spéculations quelconques; c'est ainsi qu'il perfectionnera progressivement son bien-être et ses agréments, car il peut utiliser toutes les propriétés physiques et tous les phénomènes naturels.

Je ne m'étendrai pas dans cette notice sur les influences humanitaires du cours des astres, je dirai simplement que les saisons sont dues à la translation de la terre, et que toutes nos habitudes périodiques, repas, sommeil, travail, etc., sont régie par la rotation. Je ferai encore remarquer que, sans les connaissances astronomiques, on ne pourrait explorer ni la terre, ni la mer, car on ne peut explorer que le sextant à la main.

Physique. — (Graphique n° 3.) — **Chimie.** — (Graphique n° 4.)

Nous venons de considérer la découverte du MONDE et de la TERRE et nous en avons formulé les lois générales statiques et dynamiques fondamentales. Ces découvertes constituent le premier résultat des connaissances positives qui n'ont eu lieu qu'au dix-septième et au dix-huitième siècle. C'est à Newton que revient l'honneur d'avoir, le premier, déduit les lois mathématiques qui sont la base de la philosophie naturelle.

Voyons maintenant l'analyse des lois générales statiques et dynamiques du cosmos, elles vont nous conduire à la Biologie, c'est-à-dire à la connaissance de l'HOMME.

La physique et la chimie ont des connexions si étroites que beaucoup de savants tendent à n'en faire qu'une seule science. Cependant la physique est abstraite et dynamique, tandis que la chimie est concrète et statique. Cette dernière est relative au groupement des molécules pour faire des combinaisons définies, stables et cristallines, tandis que la physique est relative aux énergies des combinaisons chimiques qu'elle étudie et que les praticiens utilisent en les rendant libres. Le graphique n° 3 représente la PHYSIQUE.

N° III.

STATIQUE	RAISON	DYNAMIQUE
Concret = Géométrie. Matière céleste = Cosmogonie.		Abstrait = Mécanique. Energie céleste = Gravitation. Energie terrestre = Physique.

Calcul ou raisonnement

Mathématique

Géométrie

Mécanique

Cosmogonie

Astronomie

Gravitation

Chimie

Physique

Dynamique générale terrestre.

scientifiques pour diriger son activité dans toutes les spéculations quelconques; c'est ainsi qu'il perfectionnera progressivement son bien-être et ses agréments, car il peut utiliser toutes les propriétés physiques et tous les phénomènes naturels.

Je ne m'étendrai pas dans cette nôtice sur les influences humanitaires du cours des astres, je dirai simplement que les saisons sont dues à la translation de la terre, et que toutes nos habitudes périodiques, repas, sommeil, travail, etc., sont régie par la rotation. Je ferai encore remarquer que, sans les connaissances astronomiques, on ne pourrait explorer ni la terre, ni la mer, car on ne peut explorer que le sextant à la main.

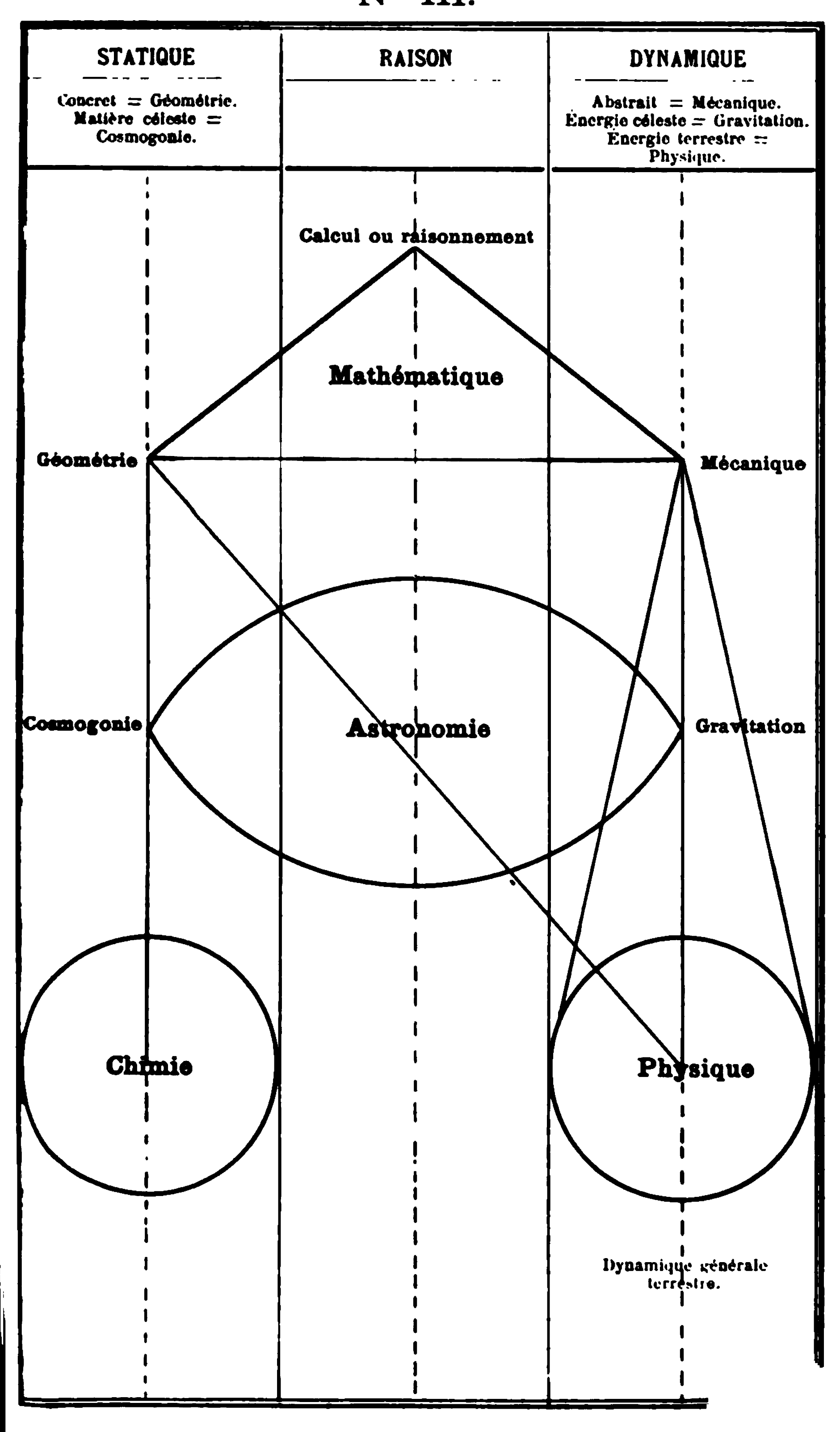
Physique. — (Graphique n° 3.) — **Chimie.** — (Graphique n° 4.)

Nous venons de considérer la découverte du MONDE et de la TERRE et nous en avons formulé les lois générales statiques et dynamiques fondamentales. Ces découvertes constituent le premier résultat des connaissances positives qui n'ont eu lieu qu'au dix-septième et au dix-huitième siècle. C'est à Newton que revient l'honneur d'avoir, le premier, déduit les lois mathématiques qui sont la base de la philosophie naturelle.

Voyons maintenant l'analyse des lois générales statiques et dynamiques du cosmos, elles vont nous conduire à la Biologie, c'est-à-dire à la connaissance de l'HOMME.

La physique et la chimie ont des connexions si étroites que beaucoup de savants tendent à n'en faire qu'une seule science. Cependant la physique est abstraite et dynamique, tandis que la chimie est concrète et statique. Cette dernière est relative au groupement des molécules pour faire des combinaisons définies, stables et cristallines, tandis que la physique est relative aux énergies des combinaisons chimiques qu'elle étudie et que les praticiens utilisent en les rendant libres. Le graphique n° 3 représente la PHYSIQUE.

N° III.


STATIQUE
Concret = Géométrie.
Matière céleste = Cosmogonie.
RAISON
DYNAMIQUE
Abstrait = Mécanique.
Énergie céleste = Gravitation.
Énergie terrestre = Physique.
Calcul ou raisonnement
Mathématique
Géométrie
Mécanique
Cosmogonie
Astronomie
Gravitation
Chimie
Physique
Dynamique générale terrestre.



N° IV.

STATIQUE	RAISON	DYNAMIQUE
Concret = Géométrie. Matière céleste = Cosmogonie. Matière terrestre = Chimie.		Abstrait = Mécanique. Énergie céleste = Gravitation. Énergie terrestre = Physique.

Calcul ou raisonnement

Mathématique

Géométrie

Mécanique

Cosmogonie

Astronomie

Gravitation

Chimie

Physique

Statique générale terrestre.

Dynamique générale terrestre.

L'homme, connaissant le monde, a voulu déterminer les phénomènes dont il est témoin immédiat. Il s'est livré à l'expérimentation qui l'a conduit à la connaissance de chacune des énergies naturelles.

La PHYSIQUE est ici représentée par un cercle qui est complètement dans l'ordonnée de droite. Trois lignes partent de la *mécanique,* deux sont tangentes à ce cercle et l'enveloppent complètement ; une autre va, de cette même mécanique, au centre de la physique en passant par la gravitation, ce qui veut dire que cette science est spécialement subordonnée à la mécanique et est une analyse de la gravitation qui, elle-même, est la résultante de toutes les énergies cosmiques. Enfin, une autre ligne indique la relation de la physique avec la géométrie.

Le cercle physique est tangent au raisonnement; j'aurais peut-être dû le faire avancer jusqu'au milieu de l'ordonnée de la Raison et le rendre tangent au cercle chimique, mais dans le graphique n° 7 se trouve le cercle de l'application esthétique et industrielle des sciences et il passe au centre de la physique et de la chimie. — C'est ainsi que ces deux sciences sont unies dans leurs applications pratiques.

Pour déterminer les différentes énergies physiques : électricité, chaleur, magnétisme, pesanteur, lumière, son, etc., le savant a dû rejeter toutes les entités métaphysiques et toutes les conceptions *a priori* et prendre pour guide la raison méthodique *a posteriori,* spécialement basée pour ce cas sur l'expérimentation et sur l'analyse mathématique.

La CHIMIE est figurée par le graphique n° 4. Sa connexion plus ou moins étroite avec les sciences précédentes est indiquée par les lignes qui vont à ce cercle.

Le cercle chimique est naturellement symétrique au cercle physique. Je ne m'étendrai pas sur ce graphique, car je répéterais ce que je viens de dire relativement au précédent. L'inspection des lignes de relation suffit.

L'homme a voulu connaitre la nature *élémentaire* du

globe sur lequel il vit; il a d'abord analysé les terrains pour déterminer la composition des couches qui constituent la statique terrestre; il en a fait autant pour l'air et pour l'eau. Puis il a synthétisé et la synthèse reconstitutive lui a confirmé les lois des proportiòns définies, etc.

Les limites de cette notice ne me permettent pas de parler de l'utilité pratique que l'homme retire de la physique et de la chimie, mais chacun sait que la Réalité électrique dépasse tout ce que l'imagination la plus vive pourrait rêver de merveilleux; chacun sait aussi que toutes les industries sont tributaires de la chimie.

Je ne veux dire qu'un mot de l'influence philosophique de ces deux sciences. Si la mathématique a fait connaitre le monde apparent, elles, par l'analyse spectrale, ont déterminé la composition élémentaire de l'*Univers* et elles ont démontré que cette composition était la même pour tous les corps célestes. Si la géologie, inspirée par la cosmogonie de Laplace, a donné le mode de structure des différents terrains, la chimie, à l'aide de la balance, a démontré qu'on ne peut rien créer ni rien détruire et que toutes les modifications que nous observons ne sont dues qu'à des désagrégations de groupements moléculaires à proportions définies pour reconstituer de nouveaux groupements à proportions également définies, et que pas un atome ne disparaît ni n'est créé.

A l'égard des mutations moléculaires, permettez-moi, Messieurs, de vous signaler le plus charmant petit livre qu'on puisse imaginer. C'est l'*Histoire d'une chandelle*, par Faraday. C'est la philosophie chimique la plus simple et la plus lucide que je connaisse; ce sont des leçons faites à des jeunes filles.

Ces sciences, par la méthode positive, ont radicalement anéanti les entités qui, au dix-huitième siècle, étaient encore un obstacle infranchissable à leur essor : horreur du vide, phlogistique, émission, fluide sonore, fluides

N° V.

STATIQUE	RAISON	DYNAMIQUE
Concret = Géométrie. Matière céleste = Cosmogonie. Matière terrestre = Chimie. Organe = Anatomie.		Abstrait = Mécanique. Énergie céleste = Gravitation. Energie terrestre = Physique. Fonction = Physiologie

Calcul ou raisonnement.

Mathématique

Géométrie — Mécanique

Cosmogonie — Astronomie — Gravitation

Chimie — Physique

Anatomie — Biologie — Physiologie

Statique biologique.	Monde. Homme.	Dynamique biologique.

électrique et magnétique, miasmes, etc., etc. Elles ont mis la réalité palpable à la place de ces illusions ontologiques.

L'homme peut donc être justement fier d'avoir, par son travail méthodique, étendu le domaine de ses connaissances positives et d'avoir, par l'application des lois naturelles, augmenté son bien-être et créé sa raison.

Biologie. — (Graphique 5.)

Dans le graphique n° 5, la Biologie est figurée par un ellipsoïde semblable et symétrique à celui de l'Astronomie, car la Biologie est subordonnée à la physique et à la chimie exactement comme l'astronomie l'est à la mathématique; c'est pourquoi on voit l'*Anatomie,* à gauche, dans l'ordonnée statique et la physiologie, à droite, dans l'ordonnée dynamique; elles sont donc en symétrie avec la cosmogonie et avec la gravitation dont elles ne sont que l'extension analytique, puis la condensation synthétique. En effet, la vie organique est complètement chimique, tandis que la vie animale ou physiologique est complètement physico-mécanique.

La Biologie remonte seulement à une quarantaine d'années; c'est une création de Cl. Bernard. Elle n'a pu prendre naissance que lorsque la chimie et la physique eurent leurs lois spéciales et générales.

Les phénomènes statiques du cosmos et ceux de la vie sont exactement de même nature et sont assujettis à l'affinité combinante :

A. dans l'ordre cosmique = géologie.

B. dans l'ordre biosique = anatomie.

Les phénomènes dynamiques du cosmos et ceux de la vie sont complètement subordonnés à la mise en liberté d'énergies latentes emmagasinées par les combinaisons chimiques lors de leur formation.

A'. dans l'ordre cosmique = électricité, chaleur, lumière, etc.

B'. dans l'ordre biosique = ces mêmes énergies qui engendrent tous les actes physiologiques.

L'homme, comme tous les êtres vivants, est donc un produit de la nature complètement soumis, pour la vie organique, aux milieux ambiants et complètement dépendant des lois physico-mécaniques, pour la vie animale.

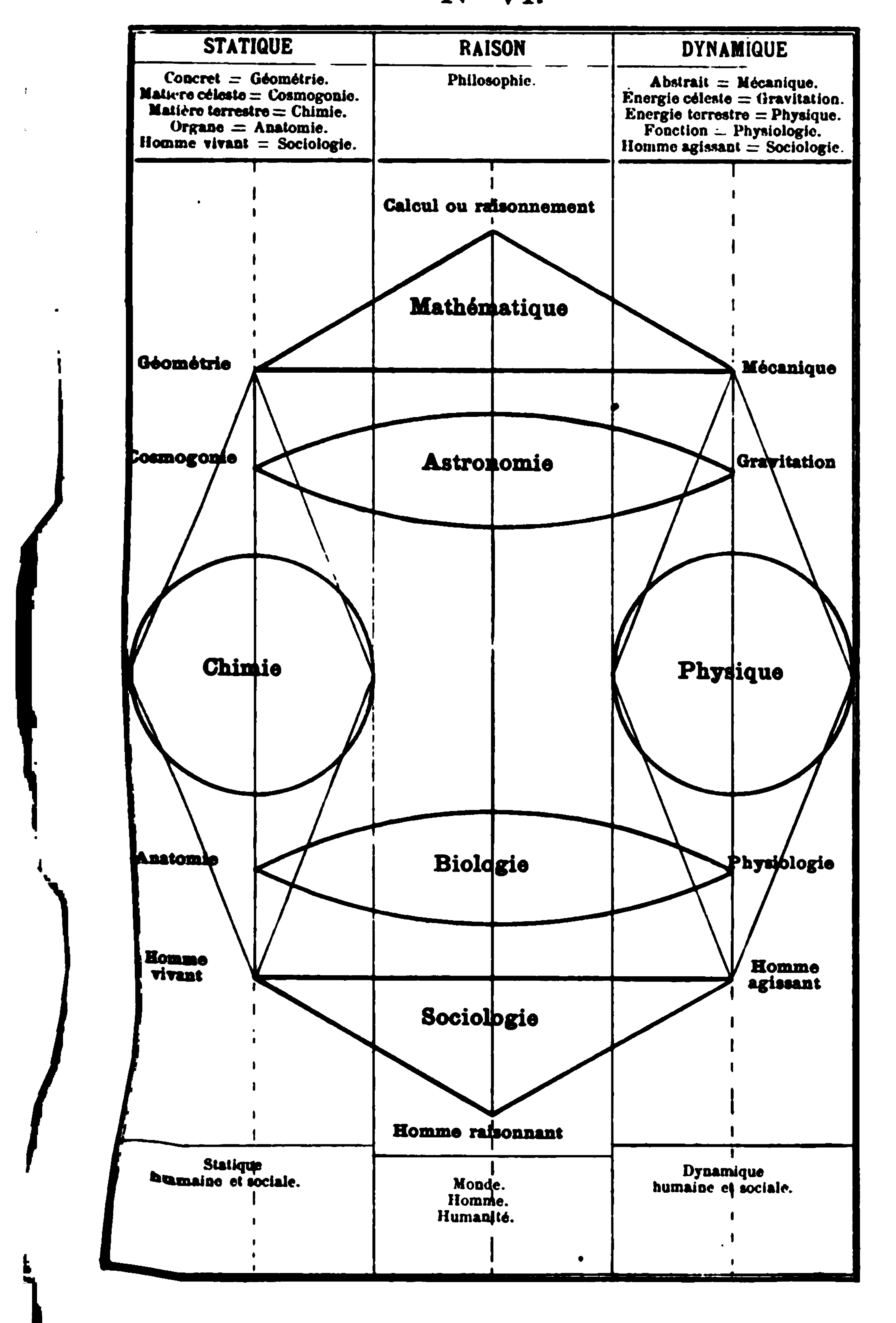
La vie familiale et sociale de l'homme correspond à la coordination philosophique et pratique qu'il fait de son savoir positif, car il connait maintenant sa position dans le monde; il sait qu'il est maitre de sa destinée et qu'il se doit tout à lui-même; mais il sait aussi qu'il peut modifier. selon sa volonté, tous les phénomènes physico-chimiques de façon à les utiliser pour son bien-être et pour son agrément. Tout dépend donc de son savoir et de l'application logique qu'il en peut faire pour une spéculation quelconque.

Sociologie. — (Graphique n° 6.)

La seule inspection du graphique n° 6 suffit pour faire voir la liaison de la sociologie avec toutes les sciences précédentes. Je me limiterai donc à quelques mots d'explication.

La SOCIOLOGIE est une simple extension de la Biologie, car ce qui est relatif à un homme est relatif à mille et concerne toute l'humanité. Sous le rapport statique, la similitude est complète et ne varie qu'en plus ou en moins; mais, sous le rapport dynamique, l'homme se gouverne selon sa conscience, laquelle est la résultante de la coordination de son savoir, tandis qu'une société est régie par des lois; or la conscience individuelle est infiniment plus variable d'un homme à l'autre que l'esprit public issu d'un contrat social, en sorte que la raison publique est bien plus fixe que la raison individuelle. Mais si l'instruction positive était plus répandue, on arriverait à une harmonie générale. En effet, la philosophie naturelle repose sur des lois tangibles, et la base de la morale est la RÉCIPROCITÉ

N° VI.


STATIQUE
Concret = Géométrie.
Matière céleste = Cosmogonie.
Matière terrestre = Chimie.
Organe = Anatomie.
Homme vivant = Sociologie.
RAISON
Philosophie.
DYNAMIQUE
Abstrait = Mécanique.
Énergie céleste = Gravitation.
Énergie terrestre = Physique.
Fonction = Physiologie.
Homme agissant = Sociologie.
Calcul ou raisonnement
Mathématique
Géométrie
Mécanique
Cosmogonie
Astronomie
Gravitation
Chimie
Physique
Anatomie
Biologie
Physiologie
Homme vivant
Homme agissant
Sociologie
Homme raisonnant
Statique humaine et sociale.
Monde.
Homme.
Humanité.
Dynamique humaine et sociale.

qui est la traduction en un seul mot de la loi qui dit que « la réaction est égale à l'action ».

La figure sociologique du graphique n° 6 est un triangle symétrique à celui de la mathématique, et les trois ordonnées de tout ce graphique aboutissent :

1° L'ordonnée statique, à l'*homme vivant et consommant*, qui est le résumé synthétique de toutes les lois statiques du cosmos et de la vie.

2° L'ordonnée dynamique, à l'*homme agissant*, qui est le résumé également synthétique de toutes les lois dynamiques de la matière minérale et de la matière vivante.

3° Enfin l'ordonnée de la raison, à l'*homme pensant*. Or, comme je me plais à le répéter, la *pensée* ou la *raison* est due à la coordination méthodique des lois statiques et des lois dynamiques générales en un seul système philosophique.

Ainsi la philosophie naturelle, en dernière analyse, est relative :

1° A l'homme anatomique.

2° A l'homme physiologique.

3° A l'homme pensant.

Or ce sont là les trois aspects fondamentaux sous lesquels l'homme peut être considéré.

RÉSUMÉ. — La liaison des sciences naturelles forme un système philosophique complet :

La mathématique fait connaitre........... le MONDE.

La physico-chimie........................ l'HOMME.

La Biologie............................. l'HUMANITÉ.

Le système rationnel d'instruction est indiqué par ce résultat.

Dans une prochaine communication, je considérerai l'homme sous ses trois aspects fondamentaux.

II

APPLICATION DE LA PHILOSOPHIE NATURELLE A L'HOMME ET A L'HUMANITÉ.

(Graphique n° 7.)

Nous venons de voir :

1° Que la philosophie naturelle est la coordination, en un seul système, des réalités spéciales des différentes sciences, déduites par la méthode *a posteriori*.

2° Que toutes ces réalités aboutissent à l'HOMME et à l'HUMANITÉ :

A. Les lois statiques, à l'homme anatomique et à la statique sociale ;

B. Les lois dynamiques, à l'homme physiologique et à la dynamique sociale ;

C. Les lois philosophiques, à la raison humaine et à l'esprit public.

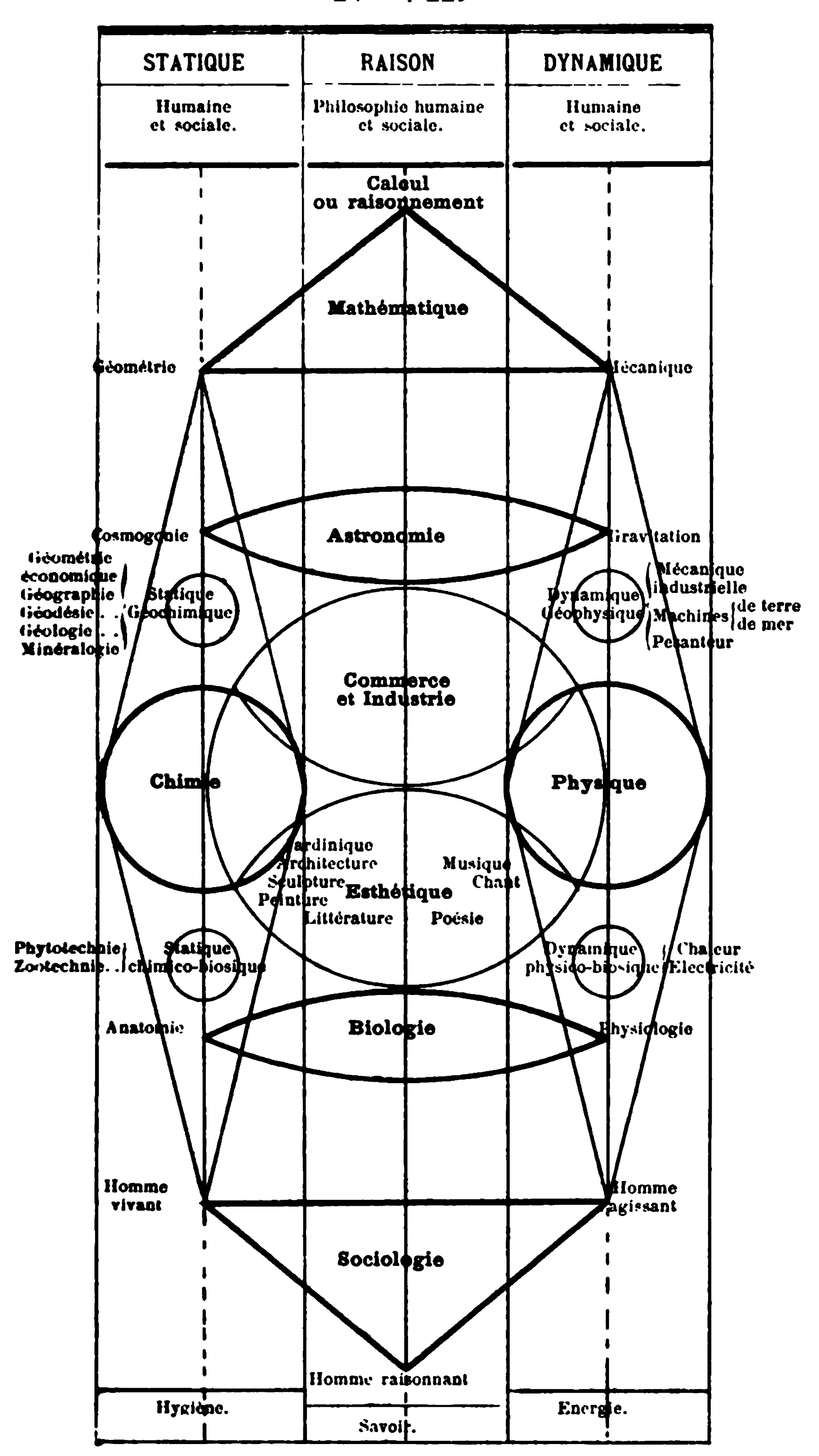
Disons maintenant quelques mots de ces trois états fondamentaux, sous le double rapport de l'homme et de l'humanité.

1° Statique humaine et sociale.

Les humeurs, les éléments anatomiques, les tissus, les systèmes, les organes et les appareils organiques constituent la statique humaine. L'individu, la famille, les corporations et les administrations ministérielles composent la statique sociale.

En statique sociale, la famille peut être exactement comparée à l'élément anatomique du corps de l'homme. Je dis la famille, car l'individu seul n'est qu'une demi-unité ; il n'est complet qu'uni à la femme, c'est ainsi qu'il constitue la famille, laquelle est la base fondamentale de

N° VII.


STATIQUE
Humaine et sociale.
RAISON
Philosophie humaine et sociale.
DYNAMIQUE
Humaine et sociale.
Calcul ou raisonnement
Mathématique
Géométrie
Mécanique
Cosmogonie
Astronomie
Gravitation
Géométrie économique
Géographie
Géodésie
Géologie
Minéralogie
Statique Géochimique
Dynamique Géophysique
Mécanique industrielle
Machines de terre de mer
Pesanteur
Commerce et Industrie
Chimie
Physique
Jardinique
Architecture
Sculpture
Peinture
Littérature
Esthétique
Musique
Chant
Poésie
Phytotechnie
Zootechnie
Statique chimico-biosique
Dynamique physico-biosique
Chaleur
Electricité
Anatomie
Biologie
Physiologie
Homme vivant
Homme agissant
Sociologie
Homme raisonnant
Hygiène.
Savoir.
Energie.

l'humanité. Or, tant vaut la cellule, tant vaut l'organisme; de même, tant vaut la famille, tant vaut le corps social.

Pour que l'homme soit robuste et de bonne santé, pour que l'ordre règne dans son corps, il faut que les éléments anatomiques trouvent dans leur milieu immédiat — le sang — de quoi se nourrir et de quoi parcourir les différentes phases de leur évolution totale; de même, pour que l'ordre règne dans le corps social, il faut que les familles trouvent dans leurs milieux cosmiques — *ingesta et circumfusa* — de quoi se nourrir et élever leurs enfants, c'est-à-dire parcourir leur évolution totale. Et si les maladies du corps anatomique accusent celles des cellules, les maladies du corps social sont le reflet du malaise familial.

Le but de l'homme, comme celui d'un État doit donc être une alimentation abondante jointe à toutes les conditions hygiéniques. Or, dans l'un et l'autre cas, ce but peut être atteint par l'application rationnelle et positive des lois statiques et des lois dynamiques : 1° à la zootechnie et à la phytotechnie qui sont relatives aux *ingesta;* 2° aux logements, aux vêtements, etc., qui constituent les *circumfusa*. — Tout ceci est indiqué dans l'ordonnée de droite du graphique n° 7, — et ce tout aboutit à l'Hygiène générale ou à la SANTÉ HUMAINE ET SOCIALE.

— Je fais intervenir immédiatement l'application des lois dynamiques, car la liaison entre la vie histologique et la vie animale est telle, chez les animaux supérieurs, que la première qui est primordiale chez les végétaux et chez les animaux inférieurs, est, au contraire, subordonnée à la seconde chez les animaux supérieurs et surtout chez l'homme, car ceux-ci se meuvent et savent se procurer ce dont ils ont besoin; ils savent aussi éviter les influences défavorables et nuisibles. La direction de leurs actes est assujettie à la *raison*, en sorte que la vie statique chez l'homme est tributaire des trois états fondamentaux.

2° Dynamique humaine et Dynamique sociale.

Les actes physiologiques et les énergies mécaniques quelconques — toutes issues de décombinaisons chimiques — constituent aussi bien la dynamique humaine que la dynamique sociale.

Un homme seul agit à sa guise, mais une collectivité pratique ne peut fonctionner que d'après des conventions établies et acceptées. D'un côté c'est la raison individuelle plus ou moins bien coordonnée qui dirige les actes, tandis que de l'autre c'est toujours un contrat débattu ; — car il faut de suite considérer que l'activité industrielle et commerciale d'aujourd'hui est radicalement différente de ce qu'elle était autrefois; en effet, au travail forcé de l'esclave ou du serf s'est substitué celui de l'homme libre, ce qui le rend volontaire. Or ce nouvel état se rapproche, comme nous allons le voir, de ce qui se passe dans l'organisme animal.

La question industrielle et commerciale, qui est complètement subordonnée aux lois scientifiques, appliquées par des ingénieurs, se débat donc entre deux libertés : 1° le capital, 2° le travail.

Eh bien, l'activité industrielle et commerciale doit-elle être basée sur le salaire variable du prolétariat ou sur l'association du capital ou du travail?

1° Le *salaire* du travail n'a aucune analogie avec ce qui se passe dans l'organisme, c'est un reste du système théologico-féodal, il est essentiellement ÉGOÏSTE. Avec le salaire convenu, l'ouvrier n'a aucun intérêt direct à faire *bien, rapidement et économiquement,* il travaille sans goût, perd son temps et gâche la marchandise. De l'autre côté, le capital gagne scandaleusement ou est absorbé. Il y a constamment antagonisme entre le capital et le travail, le premier voulant toujours abaisser le salaire, tandis que l'autre veut toujours l'élever, c'est égoïsme contre égoïsme, d'où les grèves et souvent les émeutes.

2° L'*association du capital et du travail* a, au contraire, une analogie biologique complète. Les intérêts sont alors solidaires et essentiellement ALTRUISTES. En effet dans la république histologique, chaque cellule travaille pour elle-même et pour tout l'organisme et tout l'organisme travaille pour elle. En effet, dans l'organisme animal, la nutrition se fait sous la haute surveillance administrative du *grand-sympathique*, et dans un corps sain et abondamment nourri, il y a constamment des épargnes emmagasinées, en sorte que si, à un moment donné, le sang ne renferme pas de principes immédiats assimilables en suffisante quantité, ce même grand-sympathique y fait verser une partie des épargnes nécessaire au fonctionnement organique, de telle façon que tout marche régulièrement. Il y a donc une mutualité générale et complète dans le corps de l'animal entre tous les éléments anatomiques qui le constituent.

Or, les fabriques industrielles ont la plus étroite analogie fonctionnelle avec les fabriques organiques. Les matières alimentaires, par exemple, ingérées dans l'appareil digestif, y subissent, dans les *organes ateliers*, glandes salivaires, foie, pancréas, etc., etc., des transformations nombreuses de la part des éléments anatomiques de ces organes, avant d'être transportées et distribuées par le sang aux cellules des tissus de tout le corps pour qu'elles s'en nourrissent; il en est de même dans les ateliers industriels où les matières premières subissent de nombreuses transformations pour devenir commerciales et être employées à tous les usages familiaux et sociaux.

Dans l'organisme animal, l'activité d'un seul élément anatomique est négligeable pour l'ensemble du corps; en effet, on ne constate qu'absorption et exhalaison. De même l'activité isolée d'un individu est négligeable dans un état social : il consomme et rend ce qu'il a consommé. Pour que le résultat physiologique soit appréciable dans l'organisme animal, il faut le fonctionnement simultané de tout

un système, c'est alors l'*association*; de même encore c'est par l'*association* ou par le travail simultané de toute une corporation : vignerons, laboureurs, armée, etc., que l'activité pratique est appréciable dans un état social.

L'association du capital et du travail a donc une analogie complète avec ce qui se passe dans l'organisme animal. Sociologiquement, il existe déjà beaucoup d'industries (Association de Guise, etc.) et beaucoup d'entreprises commerciales basées sur cette association; il n'y a donc qu'à généraliser cette pratique qui émane de la nature, de la raison et de la justice. Mais pour imiter complètement l'organisme, il faudrait que toutes les associations spéciales se mutualisassent pour une part proportionnelle de l'épargne : il y aurait alors ALTRUISME complet et général.

Tout ce qui est relatif à la dynamique individuelle et sociale est indiqué dans l'ordonnée de droite du graphique numéro 7.

3° Raison humaine et Raison sociale.

Nous venons de voir que chez l'homme individu aussi bien que chez l'homme collectif les applications statiques comme les applications dynamiques ont besoin d'une direction; or, cette direction ressort uniquement et entièrement de la RAISON et la Raison est incontestablement la résultante coordonnée de toutes les lois scientifiques; donc l'efficacité directrice est en rapport direct avec le savoir méthodique. Tout dépend donc individuellement et sociologiquement de l'Instruction positive bien coordonnée.

Permettez-moi, Messieurs, de résumer une dernière fois cette démonstration capitale. La nutrition histologique est complètement analogue à l'alimentation sociale; elle se fait sous les ordres du *grand-sympathique*, tandis que l'alimentation publique est régie par le système *cérébro-spinal*. La nutrition tire ses principes immédiats du fonctionnement collectif de tous les éléments anatomiques, l'alimentation

doit tirer les siens du travail et du capital associés mutuellement; mais l'association du capital et du travail, pour avoir toute son efficacité publique et domestique, doit être assujettie à la raison méthodique. Or, la raison dirige d'autant mieux et d'autant plus sûrement et utilement qu'elle est plus étendue et mieux coordonnée. Il faut qu'elle soit la résultante de toutes les lois statiques et de toutes les lois dynamiques. Ceci impose nécessairement une organisation rationnelle de l'Instruction devant donner :

1° La connaissance générale des lois statiques et des lois dynamiques;

2° La connaissance technique de ces mêmes lois pour les appliquer économiquement, moralement et politiquement.

L'Instruction générale comprend naturellement *trois degrés*, tandis que l'instruction technique n'en comprend qu'un seul, celui relatif à une application déterminée.

Rien ne serait plus simple que de développer un plan rationnel d'instruction générale. Je l'ai exposé dans un ouvrage manuscrit à l'usage d'un enfant. Je dirai simplement ici que les degrés de cette instruction sont :

1er degré : sciences mathématiques conduisant à la connaissance du MONDE.

2e degré : sciences physico-chimiques et biologiques donnant la connaissance de l'HOMME.

3e degré : sciences biologiques et sociales conduisant à la connaissance de l'HUMANITÉ.

4e degré : instruction technique conduisant à la connaissance pratique, essentielle et nécessaire à la direction d'une fonction individuelle, industrielle ou sociale quelconque. — Pour les directions individuelles économiques et sociales, un certain nombre offre déjà une garantie de savoir technique : médecins, avocats, ingénieurs industriels, ingénieurs d'état, professeurs, officiers, etc., — mais ce qu'il y a d'illogique et d'immoral c'est que les hautes

fonctions administratives et législatives soient confiées : les premières à la faveur, qu'il est inutile de qualifier, les secondes à des mandataires élus par un suffrage universel ou restreint; — c'est une réminiscence du *Champ de Mars* des Francs ou une imitation des palabres du Congo. — Quelle garantie de savoir et d'aptitude peut donner le résultat d'une élection législative ou administrative? Aucune. C'est une institution barbare, irrationnelle, anarchique et révolutionnaire.

La Direction familiale et sociale rationnelle et méthodique est indiquée dans le graphique numéro 7 que nous allons considérer maintenant.

(Graphique n° 7.)

Directions fondamentales de l'Homme et de la Société.

Examinons ce graphique :

1° L'ordonnée de gauche comprend tout ce qui est relatif :

1° A l'ordre statique du monde céleste;
2° A l'ordre — du monde terrestre;
3° A l'ordre — du monde vivant;
4° A l'ordre — de l'homme et de l'humanité;

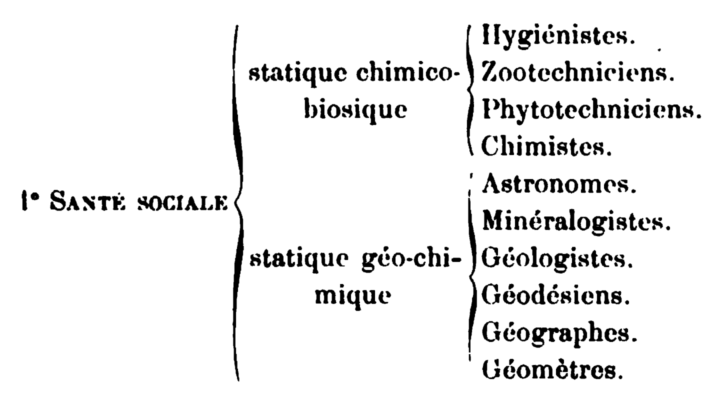
Sur l'axe de cette ordonnée, se trouvent deux petites circonférences :

5° Ordre statique géo-chimique = terre, air, géologie, minéralogie, etc.;

6° Ordre statique chimico-biosique = zootechnie et phytotechnie.

Cette ordonnée renferme donc tous les éléments (ingesta et circumfusa) de l'Hygiène générale; elle est donc complètement relative à la Santé de l'homme et de l'humanité; elle constitue donc la direction naturelle positive de la

statique humaine et sociale. Je la formule de la façon suivante :



Ainsi, la santé sociale et humaine rationnelle et positive demande la direction d'un hygiéniste avec l'adjonction de dix techniciens. Un pour chacun des éléments essentiels de l'hygiène. — Chaque technicien étant désigné par un concours public, comme cela a lieu pour la nomination d'un médecin des hôpitaux, d'un professeur de lycée ou pour le recrutement des membres de l'Académie des sciences, etc.

2° L'ordonnée de droite comprend tout ce qui est relatif :

1° A la dynamique céleste;

2° A la dynamique terrestre;

3° A la dynamique histologique;

4° A la dynamique humaine et sociale;

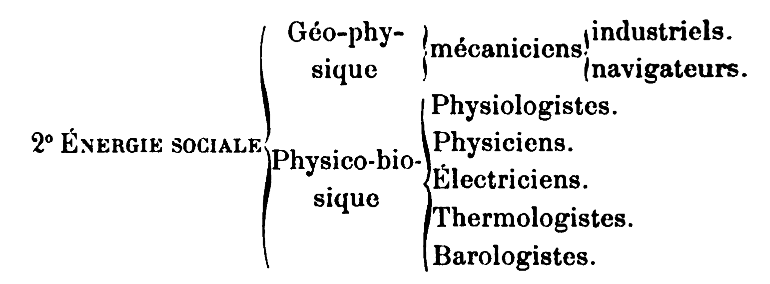
Sur l'axe de cette ordonnée sont placées deux petites circonférences :

5° La dynamique géo-physique, c'est-à-dire ces mêmes énergies utilisées pour les machines de terre et de mer;

6° La dynamique physico-biosique = électricité, chaleur, etc.; c'est-à-dire toutes les énergies physiologiques et sociales.

Cette ordonnée renferme donc l'indication de toutes les énergies quelconques que l'homme et l'humanité peuvent

utiliser pour eux-mêmes et pour toutes les machines quelconques ; elle est donc relative à la totalité des énergies cosmiques humaines et sociales. Je formule ainsi cette direction sociale dynamique :



Ainsi l'énergie hunaine et sociale doit être sous la direction d'un physiologiste ayant comme collaborateurs des techniciens spéciaux à toutes les branches de la physique et de la mécanique et chacun doit être nommé au concours comme pour la direction de la Santé.

3° L'ordonnée du milieu indique la systématisation philosophique des lois générales des six sciences fondamentales ; cette ordonnée est donc relative à la Raison positive déduite méthodiquement des lois naturelles qui constituent ces six sciences. Cette Raison doit donc avoir la Direction suprême de l'homme et de l'humanité. Le directeur chef doit naturellement être un sociologiste chargé de diriger l'instruction sociale avec l'aide d'un savant élu au concours, de chacun des six embranchements :

3° Instruction sociale............ { Sociologiste. Biologiste. Chimiste. Physicien. Astronome. Mathématicien.

Directions pratiques.

Le centre du graphique est occupé par une grande circonférence qui indique l'application générale des lois naturelles; elle est tangente à l'astronomie et à la biologie et sécante au centre de la physique et à celui de la chimie; elle est donc en rapport avec toutes les sciences et spécialement avec les deux dernières dont l'une fournit la puissance mécanique à l'industrie commerciale, et l'autre les matières premières et les procédés pour en fabriquer d'autres avec elles. — C'est ainsi que, connaissant les lois naturelles, l'homme et la société les utilisent pour leurs agréments et pour leur bien-être, car cette circonférence est divisée elle-même en deux ellipsoïdes; l'un représentant l'Esthétique et l'autre l'Industrie commerciale. Ces applications sont indispensables à la vie organique et à la vie de relations; et la civilisation est en rapport direct avec l'étendue et la rationalité de ces applications; elles priment donc tout aussi bien pour l'homme que pour la société.

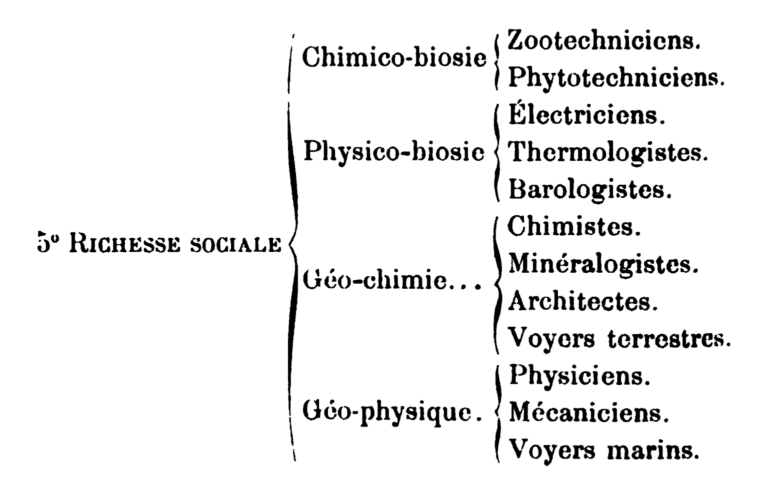
1° L'Esthétique, ou activité intellectuelle *créatrice*, est relative au BEAU, à l'AGRÉMENT et au PLAISIR. Elle atteindra la perfection en s'inspirant des lois naturelles. La direction esthétique doit avoir un représentant pour chaque bel art :

1° PLAISIR SOCIAL...	Architecture et jardinique. Sculpture. Peinture. Musique et chant. Littérature et poésie. Fêtes sociales, etc.

5° L'Industrie commerciale et l'Esthétique ont des liaisons étroites. L'esthétique fournit des modèles à l'industrie et l'industrie les copie de mieux en mieux, de façon que ses produits deviennent de plus en plus parfaits; mais

l'industrie a surtout pour but l'activité pratique *imitative*; c'est elle qui est la vraie source de la richesse familiale et sociale.

L'industrie tire ses matières premières de la chimico-biosie et la géo-chimie, et ce sont la physico-biosie et la géo-physique qui lui donnent son énergie fonctionnelle; elle est donc tributaire de toutes les sciences, sa direction comprend des savants de tous les ordres. Je lui donne le nom de Richesse sociale :



5° RICHESSE SOCIALE	Chimico-biosie	Zootechniciens.
		Phytotechniciens.
	Physico-biosie	Électriciens.
		Thermologistes.
		Barologistes.
	Géo-chimie...	Chimistes.
		Minéralogistes.
		Architectes.
		Voyers terrestres.
	Géo-physique.	Physiciens.
		Mécaniciens.
		Voyers marins.

Je n'ai indiqué ici que les directions essentielles et nécessaires à une organisation familiale et sociale rationnelle, c'est-à-dire basée sur la connaissance des lois naturelles et positives et sur leurs applications quelconques. C'est un moyen certain d'établir l'ordre statique, l'harmonie rationnelle et le progrès continu; mais, pour cela, chaque direction doit avoir ses écoles techniques recrutées au concours d'admission, de façon que le concours de sortie fournisse un fonctionnaire savant dans l'ordre correspondant des fonctions individuelles et sociales. C'est ainsi que le mérite réel remplacera partout la faveur et annihilera ses influences immorales et corruptrices.

Directions auxiliaires indispensables.

Mais la civilisation ne peut se passer : 1° de relations familiales, économiques et politiques ; 2° de protecteurs pour faire observer les contrats familiaux et sociaux ; 3° enfin de constituer une fortune familiale et sociale pour subvenir aux dépenses domestiques et sociales. D'où trois directions indispensables :

1° Relations familiales, économiques et sociales ;

2° Contrat familial et social ;

3° Fortune familiale et sociale.

Toutes les autres directions sociales actuelles disparaitront forcément, dans l'avenir, lorsque l'organisation sociale sera basée sur les lois positives.

BERGERET.

BIOLOGIE. -- (HYGIÈNE) [1]

LES PHOSPHATES ALIMENTAIRES

CHEZ LES ANIMAUX

PAR

M. le Dr BERGERET

La nutrition histologique et l'alimentation animale sont une circulation incessante de la matière entre les êtres vivants quelconques et le milieu ambiant. Cependant, il y a une distinction à établir entre les végétaux et les animaux.

1° L'échange incessant entre les végétaux et la terre et l'air, où ils vivent, n'est que gazeux ; — la restitution complète n'a lieu qu'à la mort.

2° Chez les animaux cette circulation a lieu depuis la naissance jusqu'à la mort.

Cependant, il faut considérer que chez les animaux l'échange n'est pas complet, car il y a, chez eux, fixation d'une certaine quantité de matière, pendant toute la période de croissance. Il y a donc une certaine analogie entre le végétal et l'animal, sous le rapport de la circulation de la matière ; mais tandis que le premier fixe de la matière et augmente de volume depuis sa naissance jusqu'à sa mort, le second n'accroit que pendant le 1/5 ou le 1/4 de son existence. Je dis le 1/5 ou le 1/4 de la vie animale,

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 6 octobre 1889.

mais ce n'est là qu'une moyenne, car un animal a des écarts constants et normaux — en plus ou en moins — autour de la ligne de santé et, de plus, le poids de son corps éprouve des fluctuations parfois considérables suivant une foule de circonstances nosologiques et pathologiques que je n'ai pas à indiquer ici.

Dans l'organisme des végétaux et des animaux, il y a une *centaine* de principes immédiats, assimilables, assimilés et désassimilés qu'on divise en trois classes : je ne m'en occuperai pas ici, car je les ai déjà étudiés dans des publications antérieures. Je dirai toutefois que ces principes sont le résultat de l'union binaire, ternaire, quaternaire et sexenaire de *quinze* corps premiers. Aujourd'hui, je veux me limiter aux phosphates considérés sous le point de vue alimentaire.

De toutes les substances inorganiques que l'on trouve constamment dans le corps des animaux, la plus abondante est le phosphore : dans les os, il est combiné à la chaux; dans les muscles, à la potasse et à la magnésie; dans le foie, à ces mêmes bases et au fer. Dans le cerveau, à toutes les bases alcalines et terreuses, ce qui fait que cet organe est une véritable graisse phosphorée. [1]

Tous les principes immédiats essentiellement nutritifs de la troisième classe : albumine, fibrine, etc., ont une proportion variable, d'un jour à l'autre, mais constante, de phosphore et de soufre, ce qui les rend sexenaires.

Les phosphates organiques sont au nombre de huit; on les divise en *Terreux* et en *Alcalins*. Les terreux sont insolubles directement dans l'eau, tandis que les alcalins le sont dans deux fois leur volume de ce liquide. Dans l'organisme les alcalins sont donc directement dissous,

1. Voir le travail de Wurtz sur la *Synthèse de la neurine*. *Moniteur scientifique* de Quesneville, liv. 268e, 15 février 1868. Comptes rendus des progrès chimiques, par A. Naquet.

tandis que les terreux ne le sont qu'indirectement par les chlorures, les carbonates, les sulfates et même les phosphates alcalins.

D'où viennent les phosphates organiques? De la terre. Les végétaux les empruntent aux sols où ils croissent; les herbivores les trouvent tout formés et *assimilables* dans les graines et dans les herbes qu'ils mangent, et l'homme et les omnivores, dans les fruits, les légumes et la viande dont ils se nourrissent. On ne saurait concevoir un organisme quelconque sans phosphore.

La question des phosphates alimentaires est donc d'une importance primordiale en phytotechnie et en zootechnie. C'est-à-dire pour la statique végétale, animale et humaine, en un mot pour la SANTÉ.

Richesse nutritive des Fourrages.

Dans les plantes annuelles, lorsque la fécondation est accomplie, on voit la couleur verte des feuilles s'affaiblir graduellement, toute la plante jaunit et se dessèche. Ce dessèchement commence par les racines, il gagne ensuite les feuilles inférieures et s'étend de proche en proche jusqu'aux organes de la fructification.

Comment s'opère ce dessèchement? Par le transport, après la fécondation, des matières azotées et phosphorées de toutes les parties vertes de la plante, — où elles sont presque également répandues, pendant la croissance, — autour de l'embryon, où, à la maturité, elles constituent les premières conditions essentielles à la germination, lorsqu'on les ensemence.

Les céréales, le trèfle, la luzerne, les vesces, le ray-grass et toutes les plantes fourragères sont la base de la zootechnie. A quelle époque ces plantes ont-elles, comme fourrage, leur maximum de puissance nutritive? Peu après la floraison, au moment où le dessèchement commence à la racine;

mais si on attend que les graines soient mûres, les feuilles et les tiges perdent plus de 50/100 de leur valeur trophique. Cependant, il faut bien considérer que les graines renferment la totalité des matières azotées, phosphorées et autres, et que si ces graines étaient récoltées et données au bétail, avec le chaume, ce bétail y trouverait de quoi se nourrir et se développer; mais ces graines sont perdues pendant la fenaison et les tiges sont trop dures.

Il faut donc faire la récolte des fourrages aussitôt après la fécondation des fleurs.

Mais la maturité n'est pas seule à détériorer les fourrages sous le rapport de l'alimentation pratique, la *pluie*, lorsqu'ils sont secs ou mi-secs, a une influence néfaste *absolue;* en effet, tout le monde sait que les fourrages lavés par l'eau de pluie blanchissent. Comment s'opère ce phénomène? Par la dissolution, dans l'eau pure des nuages, des phosphates, des carbonates et de tous les principes nutritifs contenus dans toutes les parties de couleur verte des végétaux. Les herbivores ne trouvent plus alors les principes essentiels et indispensables à la constitution anatomique de leurs tissus et spécialement au développement de leurs systèmes musculaire, nerveux et osseux.

Analyse pratique des Fourrages.

Comment reconnaître la richesse nutritive des fourrages? Les moyens sont très nombreux et très simples; mais cette notice étant spécialement à l'adresse des fermiers et des éleveurs, — dont l'immense majorité n'a aucune connaissance chimique, — je passerai sous silence les procédés analytiques *quantitatifs* et même *qualitatifs*, je dirai simplement : prenez du fourrage bien vert et de bonne odeur, faites-le infuser dans de l'eau de pluie ou dans de l'eau ordinaire légèrement aiguisée par de l'acide chlorhydrique ; au bout de vingt-quatre heures, traitez cette

infusion par une petite quantité d'un sel de magnésie, et ensuite par de l'ammoniaque, de façon à la rendre alcaline, et aussitôt vous obtiendrez un précipité brun, verdâtre, d'autant plus abondant que le fourrage sera de meilleure qualité. Qu'est ce précipité? C'est tout ce que la pluie enlève au fourrage lorsqu'il est mouillé pendant la fenaison; c'est tout ce qui est transmuté, à la maturité, de toutes les parties vertes des plantes à la graine.

En rendant acide le précipité il se redissout immédiatement et on le fait réapparaitre en alcalinisant de nouveau. En un mot, une solution acide dissout tous les principes nutritifs des plantes et une solution alcaline les précipite. Ainsi, en acidifiant ou en alcalinisant, on dissout ou on précipite les principes nutritifs des fourrages.

Examen microscopique. En portant la plus petite gouttelette du précipité sous le champ du microscope, on observe des dendrites en feuilles de fougère, des prismes allongés, des sphérules isolées ou en chapelet. — Or la forme des cristaux indique la nature élémentaire de l'espèce, — mais peu de fermiers savent se servir du microscope.

Incinération. Un procédé comparatif excellent serait l'incinération : en brûlant complètement et en recueillant bien exactement toutes les cendres, 1° d'un fourrage bien vert, et 2° comparativement d'un fourrage blanchi par la pluie ou par la maturité, le premier donnerait plus de cendres que le second; cette différence serait accusée par une bonne balance.

Mais je considère la simple infusion comme grandement suffisante pour la pratique journalière.

Alimentation phosphorée.

Messieurs, laissez-moi vous dire quelques mots de l'alimentation phosphorée. L'addition des phosphates *anatomiques* à l'alimentation ordinaire, a une efficacité merveil-

leuse; avec elle, on peut obtenir en dix-huit mois ou en deux ans, sur le bétail, un développement corporel qui demande trois ans avec l'alimentation simple.

L'efficacité est naturellement la même chez l'homme, et pendant plus de trente ans, soit en ville, soit dans les hôpitaux, j'ai largement administré les phosphates organiques chez les débilités, chez les convalescents et surtout chez les nourrices, lorsque l'excrétion phosphatique était peu abondante. Par exemple, les soldats à qui on donnerait journellement des phosphates naturels résisteraient mieux à la fatigue. — J'avance ce fait car mes collègues de l'Hôtel-Dieu de Saint-Etienne et moi l'avons constaté de la façon la plus évidente sur des militaires exténués de fatigue qu'on nous envoyait de la caserne.

Un boulanger qui ferait du pain additionné de phosphates naturels, rendrait des services signalés à la population ouvrière.

BERGERET.

MICROBIOLOGIE

HYGIÈNE GÉNÉRALE[1]

PAR

M. le Dr BERGERET.

Les épidémies, les épizooties, les épiphyties sont microbiennes; ce qui veut dire que les maladies qui se propagent rapidement et infectent en même temps un grand nombre d'hommes, d'animaux ou de végétaux, ont un microbe pour cause. Mais le choléra, la peste, le croup, les fièvres éruptives, la fièvre typhoïde, etc., qui règnent épidémiquement; le charbon, le typhus, la pneumonie contagieuse, le rouget, la flâcherie, etc., qui règnent épizootiquement: le mildew, l'oïdium tukeri, le meunier, etc., etc., qui règnent épiphytiquement, ne sont pas seules microbiennes. Il en est d'autres, comme la rage, la tuberculose, la syphiliose, etc., qui sont aussi dues à un microbe.

Il y a deux genres de propagation des maladies microbiennes : l'une se fait par le milieu ambiant et l'autre par inoculation. Dans cette notice, je vais laisser de côté toutes les maladies microbiennes spéciales et tous les microbes particuliers qui engendrent chacune d'elles. Je ne veux

1. Extrait du procès-verbal de la séance du 8 décembre 1889.

m'occuper que des *conditions de vie* des microbes. C'est la philosophie des infiniment petits, d'où je déduirai l'hygiène générale antimicrobienne.

NOM. — Le nom de *Microbe* (micros, petit; bios, vie) est très récent, c'est PASTEUR qui l'a inventé en 1883 après avoir consulté LITTRÉ. Ce nom est très bien choisi, puisqu'il comprend tous les êtres inférieurs.

Cependant ce n'est pas Pasteur qui a découvert ces êtres inférieurs; ils ont été vus par d'autres avant lui; mais son immense gloire est de les avoir cultivés et d'avoir déterminé leur mode de propagation. Davaine avait vu, observé et décrit les bactéries et les bactéridies, mais il ne leur avait donné aucun nom générique.

Moi-même, Messieurs, en 1854, étant élève en médecine à la Pitié, chez Michon, j'ai étudié avec passion toutes les productions pathologiques du service. J'ai trouvé des microbes variés dans le pus; j'ai rédigé un mémoire à cet égard et Flourens, alors secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, l'a présenté, le 7 août 1854, à cette illustre compagnie. Dans ce mémoire, j'annonçai que le pus renferme *constamment* des animalcules, aussi bien dans son sérum que dans l'intérieur des pyocytes. Je donnai le nom de *Pyozoaires* à ces animalcules. Ce nom de Pyozoaires ne vaut certainement pas celui de Microbes, car il ne comprend que les êtres inférieurs du pus, tandis que l'autre embrasse tous ces êtres, quelle que soit l'humeur où ils vivent et où ils se propagent; mais il faut remarquer qu'il y a vingt-neuf ans de distance entre 1854 et 1883.

Lorsque, en 1854, les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences annoncèrent la présence *constante* d'animalcules dans le pus, il y eut un tolle général contre moi de la part de la presse médicale, et Ch. Robin lui-même dut, dans le dictionnaire de Nysten, faire chorus avec tous les autres, dans l'article Pyozoaires; j'ai donc eu l'insigne honneur de soulever une petite tempête, c'est ce qui arrive toujours

lorsqu'une vérité vient troubler une conception imaginaire généralement acceptée *a priori*.

Certaines indications me font penser que le mot Microbe est trop général et qu'on sera forcé bientôt de faire deux embranchements des microbes : Microzoaires et Microphytes; l'un désignant les animalcules, l'autre les végétalcules. Les raisons qui me font regarder cette division comme nécessaire et indispensable sont :

1° Que les microbes ont une double nature;

2° Que les conditions nécessaires à leur prolifération sont radicalement opposées.

1° Nature des microbes.

Les savants ne se sont pas encore prononcés sur la nature des microbes; mais je soutiens qu'il y en a de deux espèces. Pourquoi? Parce que les uns sont solubles dans l'ammoniaque, tandis que les autres ne le sont pas. Ma conviction est telle que, dans un petit livre, *Manuel de la santé* (pages 212-224), j'ai écrit deux articles, l'un sur le *Mycrophytisme* et l'autre sur le *Microzooïsme;* or, j'avais non seulement étudié et cultivé les microbes, mais je les avais photographiés, et dernièrement, Messieurs, j'ai mis sous vos yeux un album renfermant leurs photographies qui sont reproduites en partie dans mon *Manuel* qui a paru à Lyon en 1870. Vous voyez donc que ma conviction remonte à bien des années avant l'invention du nom Microbe.

2° Conditions nécessaires et indispensables à la vie des Microbes.

La seconde raison, qui me fait dire que la division des microbes en animalcules et en végétalcules est absolument nécessaire, réside en ce fait que leurs conditions de prolifération sont radicalement opposées.

Je vais formuler immédiatement les lois fondamentales de la prolifération des microbes, puis je les discuterai.

1° Les *Microphytes* (végétalcules) vivent dans les tissus et dans les tumeurs organiques à réaction neutre; mais ils ne végètent activement, dans ces mêmes milieux, que lorsque la réaction *est franchement acide*.

2° Les *Microzoaires* (animalcules) vivent dans les tissus et dans les humeurs organiques à réaction neutre; mais ils ne pullulent activement, dans ces mêmes milieux, que lorsque la réaction *est franchement alcaline*.

C'est à la suite de nombreuses observations et à la suite d'expériences suivies que j'ai formulé ces deux lois; elles confirment la double espèce des microbes.

J'ai fait connaitre ces lois, en 1864, dans un petit livre intitulé : *Du choix d'une station d'hiver;* je les ai encore énoncés en 1868 dans *De l'urine; chimie physiologique*, etc.; puis dans un travail intitulé : *Cryptogamie réno-vésicale*, présenté à la Société de médecine de Lyon, et enfin dans mon *Manuel de la santé*, où je résume toutes mes observations et toutes mes expériences antérieures dans les deux articles dont j'ai parlé plus haut : 1° relativement au microphytisme, je dis que les sporules et les spores cryptogamiques ne se développent rapidement que dans un organisme en *acescence;* 2° relativement au microzooïsme, que les vibrioniens ne pullulent extraordinairement que dans un organisme en *alcalescence*.

D'autre part, Dumas a étudié les conditions de la fermentation alcoolique, — vous savez, Messieurs, qu'elle est produite par un cryptogame. — Les études de cet illustre savant sont résumées dans les Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences (t. LXXV, p. 277, 5 août 1872).

Il dit : « Les *acides* ont favorisé la fermentation lorsqu'ils ont été employés à faible dose ; 2° les *bases terreuses* l'ont arrêtée *à faible dose*, tandis que les *bases alcalines* ont

dû être additionnées à haute dose, pour produire le même effet, c'est-à-dire pour arrêter la fermentation.

Ainsi, Dumas, après des expériences comme il savait les faire, est exactement du même avis que moi.

En résumé, je crois pouvoir affirmer :

1° Que l'*Acescence* est la condition nécessaire et indispensable à la vie active des Microphytes ;

2° Que l'*Alcalescence* est celle des Microzoaires.

L'observation vulgaire confirme cette manière de voir déduite de l'expérimentation ; ainsi, lorsqu'une maladie microbienne règne, elle n'atteint pas tout le monde, elle ne sévit que sur les personnes qui se trouvent dans les conditions voulues pour la prolifération du microbe infectant. Je citerai par exemple le cas du choléra de 1854 : à la Pitié, il n'y eut qu'une religieuse prise par l'épidémie. Or, les chefs de service, les étudiants, les infirmiers et toutes les autres religieuses étaient constamment au milieu du foyer cholérique.

Septicité. — Sont-ce les microbes qui tuent ? Ou sont-ce leurs excrétions qui empoisonnent ? On a une tendance à croire que ce sont leurs excrétions, et, pour cela, on a l'analogie de l'*Autoseptie,* qui a longtemps été dénommée *Urémie.* En effet, les excréments histologiques quels qu'ils soient deviennent toxiques lorsqu'ils ne sont pas promptement expulsés par les émonctoires organiques. Il faudra qu'on obtienne cristallisés les principes excrémentitiels des microbes, — car tous les principes immédiats excrémentitiels sont cristallisables, excepté les gazeux.

Hygiène générale. — Quels moyens avons-nous de nous préserver contre les microbes et même contre d'autres êtres microscopiques d'un ordre plus élevé ? Nous avons :

1° L'isolement ;

2° L'inoculation ;

3° La médication toxique ;

4° L'acescence et l'alcalescence.

1° L'*isolement* est un moyen radical ; car si tous les individus ne sont pas infectés par un microbe ambiant, toute maladie épidémique spéciale n'est engendrée que par son microbe s'il trouve des sujets dans les conditions voulues pour sa prolifération. Mais l'isolement n'est possible que dans certains cas et pour des épidémies limitées.

2° L'*inoculation* est le grand moyen préconisé par Pasteur, par Chauveau, par leurs élèves, et par un grand nombre d'autres savants. Les résultats obtenus contre le charbon, contre la rage, etc., sont magnifiques et complètement comparables à ceux que donne la vaccine de Jenner contre la variole.

Mais, en définitive, l'inoculation est le résultat d'un empirisme aveugle. On sait expérimentalement et positivement qu'un organisme infecté par un microbe reste indemne, pour ce même microbe, pendant un *certain temps*. Mais pour combien de temps ? On n'en sait rien. Faudra-t-il une inoculation et des réinoculations contre chaque microbe ? Dans ce cas, il faudra passer sa vie à se faire inoculer. On aura beau soutenir qu'on rend nulle la *léthalité* des microbes qu'on inocule. Ce moyen sera forcément rejeté, lorsqu'on connaitra mieux les conditions de vie des microbes; mais il faut le conserver précieusement jusqu'alors.

3° La *médication toxique* offre déjà des résultats magnifiques; ils deviendront plus beaux encore lorsque l'on connaitra bien la double nature des microbes, car on pourra procéder avec méthode. Parmi les toxiques *généraux*, le mercure et le cuivre tiennent la première place; mais le borade de soude, l'acide sulfureux, l'acide phénique, etc., ont aussi une grande valeur et suffisent souvent. Les préparations mercurielles ont donné des résultats inespérés contre le choléra.

4° *Alcalescence* et *acescence*. Mais le moyen rationnel et philosophique est l'*alcalescence* à opposer à l'*acescence* et *vice versa*, car ces états organiques généraux ont une

influence absolue sur la vie des microbes : l'alcalescence contre les microphytes et l'acescence contre les microzoaires. Il ne s'agit donc que de déterminer dans quelles conditions un organisme est constamment *acide* ou constamment *alcalin*, car chez les hommes bien portants les humeurs normales changent plusieurs fois de réaction en vingt-quatre heures, suivant la diététique.

Nous savons déjà que l'atrepsie conduit fatalement à l'*acescence*, aussi voyons-nous les organismes épuisés et *acides* être pris de microphytisme et spécialement envahis par l'*oïdium albicans*. Le lymphatisme *exagéré* conduit à l'*alcalescence* et nous voyons la fermentation microzooïque produire des abcès chez les sujets scrofuleux.

En attendant la solution du problème de l'acescence et de l'alcalescence organiques, nous savons que les solutions terreuses, à réaction alcaline au papier de tournesol, détruisent instantanément les microphytes qu'elles atteignent ; de même que les solutions faiblement acides détruisent instantanément les microzoaires qu'elles touchent. Malheureusement, les microphytes ou les microzoaires prolifèrent à nouveau, au bout de quelques heures, parce que l'organisme malade fournit, à nouveau aussi, aux uns ou aux autres, le milieu convenable à leur développement.

Toute la question de l'hygiène rationnelle consiste donc à trouver les moyens de changer rapidement la nature morbigène des humeurs et de faire persister quelque temps le changement réactionnel de ces humeurs.

La fièvre microbienne dont le corps médical est atteint, dans ce moment, le détourne du véritable esprit scientifique et pratique. La Biologie est fille de la chimie et de la physique, comme l'astronomie est l'enfant de la mathématique. La statique anatomique et la dynamique organique ne peuvent se comprendre et s'expliquer que par les lois

chimiques et que par les lois physico-mécaniques. Or la pratique de la chirurgie et celle de la médecine concernent spécialement les altérations et les perturbations statiques et dynamiques des tissus et des organes. On ne peut juger de ces altérations et de ces perturbations qu'en connaissant exactement la constitution normale des humeurs, des tissus et des organes; qu'en connaissant la nutrition histologique et le fonctionnement organique, en état de santé. C'est là le véritable esprit médical.

Or les microbes ne sont que des facteurs accidentels dont il faut tenir évidemment le plus grand compte, mais dont l'action morbide ne constitue qu'une infime partie dans l'ensemble médico-chirurgical scientifique et pratique; et encore sont-ils assujettis, *pour proliférer activement*, à des conditions chimiques spéciales :

Microbes.......... { microphytes = acescence.
microzoaires = alcalescence.

BERGERET.

COMMUNICATION

FAITE PAR M. B. RENAULT DANS LA SÉANCE
DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE D'AUTUN DU 28 AVRIL 1889
SUR UN NOUVEAU GENRE FOSSILE DE TIGE CYCADÉENNE

Les paléontologistes savent que le nombre des genres de graines fossiles décrits ou signalés dans le terrain houiller supérieur est hors de toute proportion avec celui des genres de tiges phanérogames auxquels ces graines pourraient être attribuées. Nous croyons donc que la description sommaire d'un genre nouveau de tige provenant du terrain houiller supérieur d'Autun offrira quelque intérêt en contribuant à combler une lacune due vraisemblablement à l'état actuel de nos connaissances.

Dans la famille des Cycadoxylées nous avons compris[1] les genres *Medullosa* Cotta, *Colpoxylon* Brongniart et *Cycadoxylon* B. R.

Le premier de ces genres qui renferment les *Medullosæ* de Gœppert, et les *Palæoxylon* de Brongniart[2], est caractérisé sur une coupe transversale de la tige par la présence d'un ou plusieurs cylindres ligneux épais, repliés sur eux-mêmes en forme de boucle fermée vers l'intérieur de

1. *Cours de botanique fossile*, 1881, p. 74.
2. D'après nos recherches, les *Palæoxylon* sont munis de productions ligneuses, étoilées centrales.

la tige (Medullosæ), ou simplement circulaire et très épais (Palæoxylon). Ces cylindres ligneux repliés ou circulaires, simples ou multiples, renferment toujours dans l'espace médullaire qu'ils circonscrivent plusieurs petits cylindres ligneux indépendants, de forme arrondie ou elliptique, que l'on peut comparer à des sortes d'étoiles, comme l'avait fait Cotta. De nombreux faisceaux vasculaires également épars dans le parenchyme médullaire circulent entre les productions étoilées et les cylindres ligneux concentriques.

Les *Colpoxylon* se distinguent par un cylindre ligneux peu épais, replié en festons nombreux vers l'intérieur de la tige; quelquefois ce cylindre unique se divise par une sorte de dichotomie en deux cylindres distincts, équivalents et également sinueux; la région médullaire renferme un grand nombre de faisceaux vasculaires isolés, mais ne contient aucune production ligneuse étoilée analogue à celle des *Medullosæ* et des *Palæoxylon*.

L'assise corticale est épaisse et limitée à la périphérie par de nombreuses bandes hypodermiques accompagnées chacune d'un canal à gomme. La région occupée par ces bandes est bien plus épaisse que dans les deux groupes précédents.

Quant aux *Cycadoxylon*, leur système ligneux est formé par plusieurs anneaux concentriques, complets ou discontinus, peu épais et laissant entre eux une couche importante de tissu fondamental; ces tiges n'offrent dans la région médullaire ni production étoilée, ni faisceaux vasculaires isolés.

Le genre *Ptychoxylon*, dont nous allons donner dans cette note une description sommaire, vient se placer à côté du genre *Cycadoxylon;* comme lui, il ne présente ni cylindres ligneux étoilés centraux, ni faisceaux vasculaires épars dans la moelle.

Il se distingue de tous les genres précédents par la disposition toute particulière du cylindre ligneux.

Ce cylindre est unique et n'est pas complètement fermé. Il se compose d'une bande ligneuse périphérique roulée en forme de cercle; les extrémités de la bande, au moment où elles vont fermer le cercle, se replient chacune vers l'intérieur; l'un des replis se courbant en arc de cercle suit la portion de bande d'où il émane, la double en dedans pour ainsi dire et s'étend jusque près de la région où le cylindre extérieur est interrompu.

Le second replis, suivant une marche opposée à celle du premier, contourne l'extrémité libre de celui-ci, le double intérieurement et s'étend à son tour circulairement, presque jusqu'au point où le cylindre extérieur est interrompu.

L'ensemble du cylindre ligneux de la tige semble donc au premier abord constitué par trois cylindres concentriques, mais n'est en réalité formé que d'une seule bande dont les replis engendrent les deux cylindres intérieurs.

Les lames ligneuses de la bande périphérique sont formées de trachéides à ponctuations aréolées, plurisériées, disposées en séries rayonnantes séparées par d'épais rayons médullaires et dont l'accroissement est centrifuge. Les deux replis intérieurs concentriques, moins épais que la bande d'où ils proviennent, sont constitués par des trachéides semblables, disposées en lames rayonnantes, mais dont l'accroissement est *centripète* à cause de l'inflexion que ces replis ont subie vers l'intérieur de la tige.

Le liber renferme du parenchyme libérien dont les éléments sont à minces parois, et des cellules et des tubes grillagés dont l'excellente conservation permet d'y reconnaître les cribles avec la plus grande netteté.

La tige porte des rameaux cylindriques, disposés en spirale d'après le cycle 3/8. L'angle des plans d'émergence de deux rameaux consécutifs est de 135°.

Sur une coupe transversale les rameaux présentent, suivant leur grosseur, tantôt un cylindre ligneux fermé,

tantôt un cylindre ouvert comme celui des tiges et dont les bords envoient également à l'intérieur deux replis circulaires.

L'écorce des rameaux et de la tige est relativement épaisse, charnue, sans aucune trace des bandes hypodermiques que l'on rencontre dans l'écorce des tiges de *Medullosa* et de *Colpoxylon*.

La tige remarquable dont nous venons de donner une description sommaire, a été recueillie par nous dans les gisements silicifiés d'Autun, où se trouvaient jadis si fréquemment les tiges de *Medullosa* et de *Palæoxylon*.

COMMUNICATION

FAITE PAR M. B. RENAULT, AU NOM DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE D'AUTUN, AU CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES, DANS LA SÉANCE DU 12 JUIN 1889.

PRÉSIDENCE DE M. ALPHONSE MILNE EDWARDS.

M. B. Renault, président de la Société d'histoire naturelle d'Autun, fait la communication suivante sur la structure comparée du faisceau foliaire des Lépidodendrons et des Sigillaires.

L'organisation des feuilles de Lépidodendron est assez mal connue. Le docteur Félix a donné quelques détails sur la structure de feuilles se rapportant, d'après le savant Allemand, au *L. Selaginoides*. Nous basant sur cette description, la seule publiée jusqu'alors, nous avons fait ressortir, lorsque nous avons fait connaître la structure anatomique des feuilles de Sigillaire, les différences caractéristiques qui paraissaient exister entre les feuilles de ces deux genres. Depuis notre dernier travail sur ce sujet, nous avons recueilli un assez grand nombre de feuilles de Lépidodendrons dans les quartz fossilifères de Combre, de Lay (Loire) et d'Esnot, près Autun; quelques-unes étaient encore attachées à des rameaux de *Lepidodendron rhodumnense* et de *L. esnostense*; il n'y a donc pas de doute sur la détermination générique et spécifique de ces feuilles.

Dans cette note nous ne décrirons que les feuilles attachées aux cicatrices de *L. rhodumnense*, réservant pour plus tard la description de celles appartenant au *L. esnostense*.

Dans le *L. rhodumnense*, les feuilles étaient courtes, petites, insérées tout au haut du coussinet; à la base elles mesuraient 3^{mm} environ en largeur et 1^{mm}5 en épaisseur.

Leur section transversale rappelle bien plus celle des feuilles de sigillaire que nous avons décrites que celles signalées par le Dr Félix.

Elles présentent en dessus un léger sillon qui parcourt la feuille sur une grande partie de son étendue, et en dessous une crête saillante analogue à celle des feuilles de sigillaire. De chaque côté de cette crête il existe une rainure enfoncée dans le parenchyme de la feuille, et sur les parois de la rainure se trouvent localisés de nombreux stomates.

Les sections faites en s'éloignant de la base montrent que le sillon supérieur et les deux rainures inférieures disparaissent peu à peu, de façon qu'une section appartenant à l'extrémité de la feuille devient presque circulaire au lieu d'être allongée transversalement comme celles qui ont été pratiquées à la partie inférieure de l'organe.

La région médiane de la feuille est parcourue par un faisceau vasculaire unique, étalé transversalement en forme de lame; il est composé de trachéides rayées disposées sur plusieurs rangées au centre de la lame; celle-ci s'amincit sur les bords occupés par des trachées.

Le faisceau vasculaire est entouré complètement par une couche de cellules parenchymateuses, qui peut être considérée comme une couche libérienne; cette assise de liber mou est elle-même entourée par une gaine de cellules à parois épaissies, sclérenchymateuses, dépendant probablement de la même assise.

Plus en dehors on rencontre une couche importante de

tissu fondamental dont un grand nombre de cellules se sont différenciées en direction centrifuge, mais sans ordre radial, et dont les parois portent des ornements rayés et réticulés; ces cellules rayées forment d'abord une zone continue autour du vaisseau vasculaire central, deviennent ensuite discontinues et isolées dans le parenchyme fondamental. Ce tissu de cellules rayées peut être comparé aux tubes aquifères, aux cellules vasiformes signalées par M. Vesque dans un grand nombre de plantes vivantes, et à ceux que nous avons fait connaître bien antérieurement comme production secondaire rayonnante autour de l'axe ligneux des tiges et des racines des *Sphenophyllum*.

Puis vient une couche de mésophylle lacuneux limitée par une assise de cellules en palissade de plusieurs rangées en épaisseur, enfin une enveloppe de tissu hypodermique et un épiderme; le tissu hypodermique disparait dans le voisinage des deux rainures à stomates.

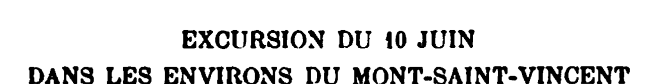
Comme on le voit, la constitution des feuilles du *L. rhodumnense* se rapprochent beaucoup de celle des feuilles de sigillaire, et dans ces dernières le bois rayonnant que nous avons regardé comme représentant un bois phanérogamique ne serait formé que de quelques cellules spiralées et rayées, la majeure partie étant composée de cellules vasiformes ponctuées. Ce tissu particulier vasiforme commun aux feuilles des deux genres de plantes fossiles était destiné sans aucun doute à parer aux inconvénients résultant des alternatives d'humidité et d'extrême sécheresse auxquelles les végétaux de cette époque pouvaient être exposés.

COMPTE RENDU

DES EXCURSIONS

DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN



EXCURSION DU 10 JUIN DANS LES ENVIRONS DU MONT-SAINT-VINCENT

Par Ch. Quincy, instituteur.

Bien que les renseignements obtenus sur la flore du versant ouest de Mont-Saint-Vincent fussent peu engageants, une excursion dans cette contrée fut néanmoins décidée pour le 10 juin.

Il s'agissait surtout, pour les botanistes de l'arrondissement d'Autun, de se rencontrer avec l'un de nos sociétaires, M. Ormezzano, qui explore depuis quelque temps déjà le canton de Marcigny, et aussi avec les jeunes botanistes de la Société d'histoire naturelle de Montceau-les-Mines.

Le 10 juin, vers sept heures du matin, nous sommes à Montceau ; M. de Franclieu, président de la *Physiophile*, a la gracieuseté de nous offrir à déjeuner tout en nous exprimant le regret de ne pouvoir nous accompagner, retenu qu'il est par le service de la mine.

Sont présents au moment du départ :

1° De la Société de Montceau : MM. Bertenet, secrétaire, Bugnet, Badet, Bouffanges, Bavoux.

2° De la Société d'Autun : MM. Ormezzano, le docteur Gillot, Vary, Nidiaut, Perraudin et Quincy.

A dix heures, nous commençons l'ascension du Mont-Saint-Vincent. Les bords du chemin rocailleux et étroit que nous suivons présentent plusieurs *Sedum,* entre autres *Sedum cœpea* L., non encore signalé dans cette région. M. le docteur Gillot commence ici les observations si intéressantes qu'il sait d'ordinaire prodiguer aux botanistes qui ont la bonne fortune d'herboriser en sa compagnie ; il attire l'attention sur *Sedum elegans* Lejeune, forme particulière au sol siliceux et confondue avec *Sedum reflexum* L., plus spéciale au terrain calcaire. Puisqu'il est question de crassulacées, citons au même lieu : *Sedum acre* L., et *Sedum album* L.

Les autres plantes dignes d'être mentionnées sont :

Sagina procumbens L.
Spergularia rubra L.
Epilobium montanum L.
Myosotis intermedia L.
Veronica arvensis L.
Galium silvestre Poll.
— verum L.
Rubus idœus L.
Potentilla argentea L.
Carlina vulgaris L.
Taraxacum lævigatum DC.
Filago montana L.
Barkausia fetida DC.
Crepis taraxacifolia Thuil.
Orobanche Galii Vauch.
Galeobdolon luteum Huds.
Lamium maculatum L. *forma* immaculatum
Acer pseudo-platanus L.

Diverses graminées parmi lesquelles *Trisetum flavescens* P. B., assez rare dans les environs du Creusot.

Leonorus cardiaca L., *Nepeta cataria* L., *Pyrethrum parthenium* L., etc., nous annoncent que nous sommes près des maisons, c'est-à-dire à Mont-Saint-Vincent même. Nous récoltons même *Hesperis matronalis* L., évidemment échappée des jardins. Avant d'entrer dans ce village qui semble à l'étroit au sommet de la montagne, nous notons encore *Anthriscus silvestris* Hoffm., abondant dans un pré et

le long des rues; *Sisymbrium Sophia* L., *Conium maculatum* L., *Senecio viscosus* L., *Poa nemoralis*, var. *contracta* Bor. *Arabis sagittata* DC. sur un mur.

Nous faisons une courte visite à l'église privée de son clocher, et bordée d'une promenade plantée d'Erables planes : *Acer platanoïdes* L.; nous gagnons l'extrémité sud du bourg, où s'élevait autrefois une forteresse démantelée par Louis VII en 1161, pour s'emparer de Guillaume, comte de Chalon, qui s'y était réfugié. Aujourd'hui, on ne voit plus en ce lieu que les restes d'un moulin à vent; il nous sert momentanément d'observatoire pour étudier le vaste panorama qui s'étend autour de nous comme un immense cercle dont Mont-Saint-Vincent serait le centre. L'étang du Rousset, que nous avions le désir de visiter, nous apparait à une distance telle qu'il faut renoncer à aller en explorer les bords. Nous nous rabattons sur Saint-Romain en passant par Azu.

Avant de quitter la montagne, nous remarquons : *Seseli montanum* L., au-dessus d'un *murger*, *Rhinanthus glaber* L., *Tragopogon pratensis* L., *Papaver argemone* L., sur des décombres, et *Senecio aquaticus* Huds., au bord d'un chemin creux et humide.

Près de la ferme de la Châtelaine : *Inula helenium* L., échappée des jardins, ainsi que *Tanacetum vulgare* L.; entre les pavés de la cour *Senebiera coronopus* Poir.; et le long des murs d'enceinte de cette même ferme : *Carex muricata* L., *C. divulsa* Good., *C. ovata* Lej., *C. hirta* L.

Tout à coup, le chemin que nous suivons se perd dans une pâture, tant il est vrai que tous les chemins ne mènent pas à Azu. Aucun de nous ne connaissant suffisamment le pays, le besoin d'un guide se fait sentir et nous tentons d'en obtenir un à la ferme voisine; mais décider une bonne femme à nous céder un jeune gars de dix-huit ans ne fut pas chose aisée : — Il est malade, Monsieur, et il ne connait pas le pays à plus d'une portée de fusil! — Malade, vous dites! mais

voilà bien son affaire, nous avons justement avec nous un célèbre docteur ! Vite, jeune homme, et on va vous guérir.

Il parait que nous avions touché juste; cinq minutes s'écoulent et notre guide improvisé apparaît endimanché; il jette un long bras du côté de l'ouest et dit comme jadis Bonaparte : Azu est là !

Nous voici donc à travers champs. La flore n'est décidément pas riche. Dans les cultures : *Centaurea Scabiosa* L., *Ranunculus philonotis* Ehrh., *R. arvensis* L.; sur les pelouses, et sous les haies : *Helianthemum vulgare* Gœrtn., *Jasione montana* L., *Lathyrus silvestris* L., et *Aquilegia vulgaris* L., et dans les lieux humides : *Scirpus setaceus* L., *Scirpus silvaticus* L., etc. Au hameau de la Pelotte, deux champignons : *Naucoria pediades*, et *Marasmius oreades* ou *Mousseron* qui est souvent recueilli et desséché pour être employé comme assaisonnement dans la cuisine.

Notre cicerone qui a pris goût à la chose veut nous montrer qu'il n'est pas aussi ignorant que cela en botanique : Voilà la Rouèle, nous dit-il, en nous montrant *Rumex crispus* L., c'est une bonne plante. — Qu'en dit-on dans votre pays, jeune homme! — Monsieur, on dit : Partout où tu trouveras la Rouèle, faudra en respecter la racine! Il paraît qu'il fait bon *boire dessus*, Monsieur!

Nous atteignons vers deux heures le bois voisin de la ferme du Crot; nous remontons le petit ruisseau qui va se jeter dans la Bourbince, à Saint-Vallier, en recueillant : *Lysimachia vulgaris* L., et *L. nummularia* L., *Tamus communis* L., *Senecio Fuchsii* Gmel., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., et *Sanicula europæa* L.

M. le docteur Gillot propose de suivre ce ruisseau en traversant le bois du Crot; mais notre guide, d'une prudence excessive, dit que le bois est impénétrable et trouve plus simple de le longer; mais le docteur n'est pas de cet avis; un quart d'heure après, ce dernier apparaît à l'autre bout rapportant *Neottia nidus-avis* Reich., *Epipactis latifolia* All.,

Orchis bifolia L., et *O. maculata* L., *Luzula multiflora* Lej., et *Luzula pilosa* Wild., etc., et divers champignons : *Amanita rubescens*, *Boletus chrysenteron*, *B. scaber*, etc., ce qui nous fait regretter de n'avoir pas suivi le ruisseau jusqu'au bas de la vallée d'Azu. Les espèces que nous rencontrons en nous rendant à ce petit village sont en effet médiocrement importantes. Citons cependant :

Cucubalus bacciferus L., dans les haies.
Malva moschata L.
Trifolium hybridum L., souvent semé dans les champs et se retrouvant à l'état de naturalisation.
Rosa canina L., et var.
Circæa lutetiana L.
Plantago coronopus L., sur les accotements des chemins.
Orobanche rapum L.
Pimpinella minor v. dissecta Jord.
Cornus sanguinea L.
Viburnum lantana L.
Rhinanthus minor Ehr.
Carex pallescens L.
Carex leporina L.
Bromus mollis Parl.
Equisetum arvense L., etc.
Et Adoxa moschatellina L., presque desséchée sous les haies, au voisinage de Saint-Romain.

Vers deux heures, nous arrivons à Saint-Romain après avoir passé par Azu. On lit dans Courtépée, p. 67, t. III, que Saint-Romain était le grenier à sel de Mont-Saint-Vincent. Le duc Hugues IV acquit Saint-Romain de Girard de Jully en 1262, pour soixante-dix livres. Azu était fief et château de M. de Calard, secrétaire du roi; ce château a appartenu jadis aux Bossuet, une dame d'Azu ayant épousé le père du grand Bossuet.

A Saint-Romain, on nous fait remarquer que le clocher est entaillé de la même façon dans ses quatre angles; d'après la légende, ces entailles seraient le signe de l'affranchissement de la commune au moyen âge; d'autres prétendent que c'est là le signe du passage d'un personnage important.

Enfin, nous effectuons notre retour à Montceau-les-Mines par Saint-Vallier et nous nous quittons vers six heures du soir un peu fatigués, mais tous fort satisfaits de notre excursion, malgré la maigreur de notre récolte. Nous avons pu toutefois constater du haut de l'observatoire du Mont-Saint-Vincent des localités dignes d'être explorées : étangs, vallons boisés, ruisseaux ombragés, etc.; chacun de ces petits coins peut réserver bien des surprises aux naturalistes qui les visiteront avec soin et à diverses époques de l'année, et nous ne saurions trop engager nos jeunes amis de Montceau-les-Mines à étendre un peu le cercle de leurs excursions, et à relever le catalogue exact de leurs trouvailles, avec l'indication précise des localités et des dates.

EXCURSION BOTANIQUE ET GÉOLOGIQUE A RULLY.[1]

Le dimanche 7 juillet, les sociétés d'histoire naturelle de Saône-et-Loire se trouvaient réunies à Chagny, dans le but de faire une excursion géologique et botanique entre Chagny et Rully. L'itinéraire comprenait l'exploration de la vallée de Bouzeron et d'une partie du plateau de Chassey et de la montagne de Rully.

Étaient présents :

1° *Société d'Autun :* MM. Gillot, vice-président; Victor Berthier; Treney, d'Auxy; Victor Demontmerot; Blin Aubin, de Saint-Sernin; docteur Cosseret, de Digoin; Auguste Langeron, de Chalon; Joanny Sauzay, de Chalon; Paul Sauzay, d'Autun; Dubois, d'Autun.

1. Compte rendu botanique, par M. Charles Quincy; compte rendu géologique, par M. Geymüller.

2° *Société de Chalon :* MM. de Montessus, président; Geymüller; Cordier; Lacroze, maire de Chalon-sur-Saône; général de Ricaumont; Flavien Jeunet, de Rully.

3° *Société de Montceau :* MM. de Franclieu, président; Bertenet; Bugnet; Bouffanges; Baudot; Bavoux; Badet; Fabre; Lepoint; Pinard et Varennes.

4° *Société du Creusot :* MM. Camusat; Grosbon; Guenot; Gabiot Paul; Nidiaut; Ledion Antonin, de Couches; Vary, et Quincy.

Vers sept heures et demie du matin, les groupes se forment à la sortie de Chagny. Les géologues, conduits par MM. V. Berthier et Geymüller, se dirigent d'abord du côté des carrières de Bouzeron; quant aux botanistes, ils s'empressent autour de M. le docteur Gillot, afin de recueillir les nombreuses observations qu'il doit faire, quatre heures durant, sur la flore du pays.

Laissons les géologues à leurs fossiles; ils raconteront eux-mêmes leurs trouvailles, et examinons quelles plantes emplissent nos cartons chemin faisant. Afin de donner une physionomie aussi exacte que possible de la flore, nous disposerons nos récoltes par stations.

1re *station :* Vallée de Bouzeron, bords des chemins, haies, voisinage des cultures.

Citons parmi les espèces les plus remarquables *Erucastrum Pollichii* Spreng., crucifère assez rare dans le département et qui se trouve çà et là dans la vallée de la Saône; *Hirschfeldia adpressa* Mœnch., autre crucifère d'origine adventive, mais qui tend de plus en plus à se répandre le long des chemins de fer et des cours d'eau; *Cytisus capitatus* L., que M. le docteur Gillot dit être surtout commun dans la Côte-d'Or et rare dans Saône-et-Loire, où il est caractéristique de la flore des coteaux du calcaire jurassique, ainsi que *Genistra prostrata* L., autre papilionacée non moins intéressante et que l'on peut facilement confondre avec *Genista pilosa* L.; puis :

Helleborus fetidus L.
Berberis vulgaris L.
Alyssum calycinum L.
Senebiera coronopus Poir.
Helianthemum vulgare Gœrt.
Reseda lutea L.
— luteola L.
Malva alcea L.
— silvestris L.
Althæa hirsuta L.
Geranium sanguineum L.
— dissectum L.
— pyrenaïcum L.
Medicago minima Lamk.
Lathyrus latifolius L.
Ononis natrix L.
Coronilla varia L.
Melitotus alba L.
Potentilla argentea L.
Rubus idœus L.
— cæsius L.
Agrimonia eupatoria L.
Sedum album L.
— acre L.
— rupestre L.[1]
— sexangulare G. G.[2]
Bupleurum falcatum L.
Scandix pecten-Veneris L.
Torilis anthriscus Gmel.
Eryngium campestre L.
Centranthus angustifolius DC
Knautia arvensis Koch.
Calendula arvensis L.
Onopordon acanthium L.
Carduus nutans L.
Cirsium arvense Scop.
— acaule L.
Cichorium intybus L.
Lactuca perennis L.

Dans les vignes :

Barkausia fetida L.
Lactuca scariola L.
Specularia speculum Alph. DC.
Vincetoxicum officinale Mœnch.
Erythrœa centaurium Pers.
Cuscuta epithymum L.
Anchusa italica Retz.
Cynoglossum officinale L.
Lithospermum officinale L.
Echium vulgare L.
Verbascum lychnitis L., à fleurs exclusivement jaunes.

1. Espèce souvent confondue avec *Sedum reflexum* L., dont elle diffère par sa taille plus élevée, ses feuilles plus grosses, glauques, moins éparses et comme disposées sur six rangs, ses corymbes dressés, etc. ; elle paraît spéciale aux rochers et rocailles calcaires.

2. Cette espèce peut se confondre avec *Sedum acre* L., mais on la distingue à première vue à ses feuilles disposées sur six rangs.

Linaria minor Desf., dont nous remarquons la fleur presque entièrement blanche (*var.* albiflora).
Veronica anagallis L.
Digitalis lutea L.
Melampyrum arvense L.
Origanum vulgare L.
Galeopsis ladanum Lamk.
Stachys recta L.
— annua L.
Brunella alba L.
Teucrium botrys L.
— chamædrys L.
Euphorbia platyphylla L.
Muscari comosum L. en fruits
Allium sphærocephalum L.
Bromus squarrosus L.
Ceterach officinarum Wild.
Meesia tristicha B. S.
Boletus pachypus Fries.

Et enfin dans les vignes, le Coqueret : *Physalis alkekengi* L. et *Aristolochia clematitis* L., si nuisible à la bonne culture par leurs longues racines difficiles à extirper.

2° *station :* Sommets dénudés ou occupés par le buis, *Buxus sempervirens* L., compris entre les deux vallées de Bouzeron et Rully.

On y retrouve un certain nombre des plantes ci-dessus nommées et en plus :

Thalictrum collinum Wallr.
Anemone pulsatilla L., reconnaissable seulement à ses feuilles radicales, mais très abondante.
Arabis sagittata DC.
Helianthemum fumana Spach.
— pulverulentum DC.
Polygala calcarea Schultz.
Silene nutans L.
Dianthus carthusianorum L.
Linum tenuifolium L.
Hypericum montanum L., espèce habituellement assez rare, mais ici très commune et croissant côte à côte avec :
Hypericum hirsutum L.
— perforatum L.
Genista sagittalis L.
Ononis Columnæ All.
Anthyllis vulneraria L.
Trifolium rubens L.
Coronilla minima L.
Orobus tuberosus L., dans les petits bois.
Hippocrepis comosa L.
Prunus mahaleb L.

tissu fondamental dont un grand nombre de cellules se sont différenciées en direction centrifuge, mais sans ordre radial, et dont les parois portent des ornements rayés et réticulés; ces cellules rayées forment d'abord une zone continue autour du vaisseau vasculaire central, deviennent ensuite discontinues et isolées dans le parenchyme fondamental. Ce tissu de cellules rayées peut être comparé aux tubes aquifères, aux cellules vasiformes signalées par M. Vesque dans un grand nombre de plantes vivantes, et à ceux que nous avons fait connaître bien antérieurement comme production secondaire rayonnante autour de l'axe ligneux des tiges et des racines des *Sphenophyllum*.

Puis vient une couche de mésophylle lacuneux limitée par une assise de cellules en palissade de plusieurs rangées en épaisseur, enfin une enveloppe de tissu hypodermique et un épiderme; le tissu hypodermique disparait dans le voisinage des deux rainures à stomates.

Comme on le voit, la constitution des feuilles du *L. rhodumnense* se rapprochent beaucoup de celle des feuilles de sigillaire, et dans ces dernières le bois rayonnant que nous avons regardé comme représentant un bois phanérogamique ne serait formé que de quelques cellules spiralées et rayées, la majeure partie étant composée de cellules vasiformes ponctuées. Ce tissu particulier vasiforme commun aux feuilles des deux genres de plantes fossiles était destiné sans aucun doute à parer aux inconvénients résultant des alternatives d'humidité et d'extrême sécheresse auxquelles les végétaux de cette époque pouvaient être exposés.

COMPTE RENDU

DES EXCURSIONS

DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

D'AUTUN

EXCURSION DU 10 JUIN DANS LES ENVIRONS DU MONT-SAINT-VINCENT

Par Ch. Quincy, instituteur.

Bien que les renseignements obtenus sur la flore du versant ouest de Mont-Saint-Vincent fussent peu engageants, une excursion dans cette contrée fut néanmoins décidée pour le 10 juin.

Il s'agissait surtout, pour les botanistes de l'arrondissement d'Autun, de se rencontrer avec l'un de nos sociétaires, M. Ormezzano, qui explore depuis quelque temps déjà le canton de Marcigny, et aussi avec les jeunes botanistes de la Société d'histoire naturelle de Montceau-les-Mines.

Le 10 juin, vers sept heures du matin, nous sommes à Montceau ; M. de Franclieu, président de la *Physiophile*, a la gracieuseté de nous offrir à déjeuner tout en nous exprimant le regret de ne pouvoir nous accompagner, retenu qu'il est par le service de la mine.

Sont présents au moment du départ :

1° De la Société de Montceau : MM. Bertenet, secrétaire, Bugnet, Badet, Bouffanges, Bavoux.

Spiræa filipendula L., très abondante dans toute la région, surtout dans les taillis, et qui est une des espèces les plus notables des environs de Rully.

Rosa pimpinellifolia L., en fruits.

Fragaria collina Ehrh., si reconnaissable à ses fruits peu savoureux, un peu secs et recouverts en partie par les sépales du calice relevés.

Amelanchier vulgaris Mœnch.

Laserpitium latifolium L.

— v. asperum Krantz.

Peucedanum cervaria Lap.

Centranthus angustifolius DC

Asperula cynanchica L.

Pyrethrum corymbosum W.

Inula salicina L.

Campanula glomerata L.

Veronica teucrium L.

— prostrata L.

Digitalis lutea L.

Orobanche teucrii Holl.

— epithymum DC.

Salvia pratensis L.

Melittis melissophyllum L.

Brunella grandiflora Mœnch.

Calamintha acinos L.

Teucrium montanum L.

Globularia vulgaris L.

Thesium divaricatum L.

Phalangium ramosum Lamk.

Carex humilis Link.

Melica nebrodensis Parl.

Sesleria cœrulea Ard.

Phleum Bœhmeri L., qui n'est pas rare sur les chaumes élevées.

Enfin *Agaricus campestris*, échantillon mesurant douze centimètres de diamètre trouvé par M. de Franclieu. La plupart de ces plantes appartiennent à la flore calcicole des basses collines jurassiques, et tranchent absolument sur la flore silicicole des environs d'Autun et du Creusot.

Nous avons vainement cherché *Gentiana ciliata* L., signalée dans le catalogue de Carion sur cette même montagne de Rully; la saison n'était pas encore assez avancée, cette espèce ne fleurissant qu'à l'automne.

3° *station :* Gorge d'Agneux, rochers, bois Varrot et vignes abandonnées.

Il suffirait d'explorer les rochers au sud du bois Varrot et la gorge d'Agneux pour rencontrer dans un espace assez

restreint toutes les plantes que nous venons d'énumérer; on y trouverait en outre :

Aquilegia vulgaris L.
Astragalus glyciphyllos L.
Coronilla emerus L., très commun dans les bois; cette espèce qui précédemment n'avait été signalée par le Dr Carion que dans quelques localités est décidément abondante dans tous les bois rocheux et montagneux des coteaux jurassiques de Chagny à Cluny.
Epilobium montanum L.
Rubia peregrina L.
Senecio crucifolius L.
— Jacobea L.
Centaurea scabiosa L.
— calcitrapa L.
Campanula ranunculoïdes L.
Campanula persicifolia L., dont la variété dominante est la forme *leiocalix*, à calice dépourvu de papilles ou poils blancs.
Odontites lutea Reichb., dans les clairières des bois; mais cette espèce automnale n'était pas encore fleurie.
Melampyrum pratense L.
Teucrium botrys L.
Daphne laureola L.
Muscari comosum Mill.
Polygonatum vulgare Desf.
Aceras pyramidalis R. Br.
Epipactis latifolia All.
Epipactis atrorubens Hoff. et plusieurs autres orchidées en fruits :
Aceras antropophora R. Br.
Orchis fusca Jacq.
Ophrys arachnites L. etc., dont la reconnaissance devient très difficile en cette saison.

Enfin, dans les vignes au-dessus de Rully, *Anagallis phœnicea* et surtout *A. cærulea* L., cette forme de fleurs bleues étant presque exclusivement propre aux terrains calcaires; *Heliotropium europæum* L. et surtout *Echinospermum lappula* Lehm., borraginée assez rare et qui ne se trouve guère que dans les vignes.

La tâche des géologues est plus ingrate dans ces terrains entièrement occupés par l'oolithe, et très peu riches en fossiles.

En quittant le limon ferrugineux, après avoir dépassé la Tuilerie, nous suivons les bords de la grande faille qui se prolonge sur le versant sud de la montagne de Chassey jusqu'au village de Nantoux.

Nous rencontrons d'abord, aux pieds des vignes, une petite bande de terrain du groupe corallien, composée de calcaire jaunâtre très compact sub-oolithique, absolument veuf de fossiles. Nous entrons immédiatement dans les marnes oxfordiennes, qui nous offrent de nombreuses *chailles*, des échantillons de térébratules (*Terebratula Thurmanni*), d'oursins peu déterminables (*Ananchites bicordatus?*), de rhynconelles (*Rhynconella lacunosa*), et de pholadomyes (*Pholadomya paucicosta*), dans la zone des marnes supraliasiques.

En continuant notre ascension jusqu'au sommet du plateau, nous restons toujours dans l'oxfordien; mais nous ne trouvons plus aucun fossile.

Après avoir traversé le plateau, nous redescendons sur Bouzeron.

En passant, nous cueillons la remarquable inscription suivante peinte sur une planche :

Defensse dentrer
sans
sónner par
rapor eaux chien

Au bord de la faille, nous rencontrons la bande de terrain callovien avec quelques *chailles*, sur laquelle est bâti le village, puis nous rentrons dans l'oxfordien, qui occupe tout le dessus de la montagne qui sépare Rully de Bouzeron, et dans lequel est enclavé un ilot corallien s'arrêtant un peu avant le bois de Varrot. En arrivant au pied de la montagne, derrière Rully, une langue étroite de dalle nacrée nous permet de recueillir deux spécimens de *Terebratula*

digona et de *Rhynconella elegantula*, au bord de la faille qui se prolonge jusqu'au-dessous d'Aluze.

Et c'est tout.

Le but de notre voyage est du reste atteint en arrivant au terrain callovien, qui sert d'assises au bourg de Rully.

Il est onze heures et demie, et, après avoir fait le tour du vieux château, dont nous admirons la fière silhouette au travers du massif de végétation luxuriante qui l'entoure, nous nous rendons chez M. le docteur de Montessus, où un déjeuner magnifiquement servi réunit tous les excursionnistes et plusieurs autres membres de la Société, qui ont tenu à venir avec nous offrir leurs félicitations à M. de Montessus, à l'occasion de sa nomination dans l'ordre de la Légion d'honneur.

Parmi eux, nous citerons M. Lacroze, maire de Chalon, et M. le général de Ricaumont.

Il est inutile de dire que tout le banquet n'est qu'une causerie pleine de charme et d'abandon; on sent que la politique s'est inclinée devant la science; c'est, en effet, un des dons de cette dernière de savoir réunir sur un terrain commun et toujours attrayant les hommes que la politique ne sait que diviser.

Mis en appétit d'ailleurs par une excursion remplie d'ascensions, d'escalades de rochers et de descentes par des sentiers de chèvre, nous faisons un accueil des plus enthousiastes à l'hospitalité de notre aimable amphytrion.

Après avoir dégusté l'excellent vin de Rully, on apporte le champagne : c'est le moment des toasts.

M. le docteur Gillot, vice-président des deux Sociétés de Chalon et d'Autun, félicite M. de Montessus de la distinction si bien méritée qui vient de lui être enfin accordée. Il ajoute qu'il est heureux de la circonstance que lui offre cette réunion de famille pour dissiper les légers nuages qu'avait élevés dans l'esprit de quelques-uns la formation

de la Société des sciences naturelles d'Autun. Ce n'est pas une rivale de la Société de Chalon. Son but a été, au contraire, de lui apporter une aide plus efficace et de concourir fraternellement avec elle au développement des études scientifiques. La Société d'Autun n'oubliera jamais que M. de Montessus a été le promoteur de l'étude des sciences naturelles dans Saône-et-Loire, et que c'est à son initiative, à ses efforts et à la haute notoriété dont il jouit à si juste titre dans le monde savant, qu'on doit aujourd'hui l'importance acquise par les travaux des Sociétés d'histoire naturelle du département.

M. de Montessus porte un toast à la Société d'Autun et à son excellent vice-président, le docteur Gillot; il remercie chaleureusement ce dernier des éloges qu'il vient de lui adresser et dit que le plus beau triomphe pour lui est d'avoir pu contribuer à la double création des Sociétés d'Autun et de Montceau. Il se souvient avec quel empressement leurs membres actuels ont répondu à son appel, dès 1875, lors de la création dans les centres principaux de Saône-et-Loire, et aussi dans ceux de tous les départements, de Sociétés locales ayant pour but l'étude de l'histoire naturelle de leurs régions. Il souhaite la bienvenue à la Société récemment créée au Montceau et à son président, M. de Franclieu.

M. le général de Ricaumont dit qu'il est heureux de souhaiter à M. de Montessus la bienvenue dans l'ordre de la Légion d'honneur. Nul plus que lui ne méritait de porter cette croix, qui est la récompense des hommes qui se sont dévoués à la science aussi bien que de ceux qui ont consacré leur vie au service de la patrie. Il adresse ses félicitations à M. le maire de la ville de Chalon, qui a si puissamment contribué par ses démarches personnelles à l'obtention de cette distinction, si justement méritée et si dignement placée.

M. Lacroze se lève et porte le toast suivant :

« MESSIEURS,

» Je remercie M. le général de Ricaumont des paroles bienveillantes qu'il vient de prononcer à mon adresse.

« Si, en me joignant aux membres de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, j'ai pu, dans la sphère de mes fonctions municipales, coopérer aux longues et nombreuses démarches qui ont été faites auprès du gouvernement pour obtenir à notre cher président la haute marque de distinction dont il vient d'être l'objet, je m'en trouve aujourd'hui bien agréablement récompensé par la charmante réunion à laquelle il m'est donné d'assister.

» Tous ici, Messieurs, — et notre seule présence en est le témoignage, — sommes unanimes à reconnaitre tous les droits qu'avait acquis M. de Montessus à porter sur sa poitrine l'étoile de la Légion d'honneur.

» M. Gillot et, après lui, M. le général viennent de vous exposer en excellents termes, et avec beaucoup plus d'autorité que je ne saurais le faire, les titres de M. de Montessus à notre admiration et à notre respect, comme savant et comme fondateur de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire. Eh bien ! c'est non seulement comme savant, mais encore comme patriote que M. de Montessus a mérité la haute récompense qui vient de lui être décernée.

» Permettez-moi de rappeler ici un épisode de sa vie, généralement ignoré, ou plutôt trop vite oublié, mais qui ne restera pas moins pour lui un titre immortel à la reconnaissance et à l'admiration de ses concitoyens.

» C'était en 1870, au début de nos revers, alors que les soldats allemands foulaient d'un pied vainqueur le sol de notre Bourgogne.

» Nos jeunes soldats, abattus, découragés, mouraient de froid et de fatigues.

» M. de Montessus, sans demander de secours à personne, ne prenant conseil que de son patriotisme et de son dévoue-

ment, organise à ses frais une ambulance et se rend à Nuits, au milieu de nos soldats, pour apporter aux blessés et aux malades le concours de sa science médicale.

» Cet acte seul, Messieurs, méritait déjà la récompense si longtemps attendue par ses nombreux amis, et il me semble que l'occasion ne pouvait être mieux choisie pour le rappeler à ses compatriotes.

» Saluons donc à la fois, dans la personne de notre honorable président, le savant, laborieux et modeste, et le courageux citoyen.

» A M. de Montessus ! »

M. de Montessus a répondu en termes émus à M. le maire de Chalon, en lui exprimant combien il lui était reconnaissant des précieux témoignages qu'il avait donnés sur ses mérites civiques et en le remerciant d'avoir concouru, pour une si large part, à lui valoir les suffrages de l'administration supérieure et des hauts dignitaires qui disposent des récompenses publiques.

M. Lacroze reprend la parole :

« Messieurs, dit-il, je porte un toast à M. le général de Ricaumont, dont la présence au milieu de nous est venue rehausser l'éclat de cette fête de famille.

» Le brave soldat qui, après avoir conquis sur les champs de bataille ses titres et ses distinctions honorifiques, est venu se ranger sous la pacifique bannière de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, avait sa place marquée ici en face de ce champion de la science, M. de Montessus. Nous le remercions de l'avoir compris.

» Le général de Ricaumont restera une des gloires militaires les plus pures et les plus sympathiques de notre pays du Chalonnais.

» Je bois à sa santé ! »

M. Cordier, trésorier de la Société de Chalon, porte un toast à M. Gillot, vice-président des deux Sociétés.

Pour clore la série des toasts, M. Geymüller, secrétaire de la Société de Chalon, porte un toast à M. Berthier, secrétaire de la Société d'Autun.

Après le déjeuner, il nous reste à accomplir la dernière partie de notre programme : la visite des grottes d'Agneux.

Les rangs se sont un peu éclaircis ; plusieurs membres ont des parents ou des amis à Rully ; les botanistes ont exploré le matin même les bois et la gorge d'Agneux.

Ces grottes, au nombre de deux, sont à une altitude moyenne de 400 mètres, dans le mur rocheux situé à la pointe sud-est du bois de Varrot.

L'ouverture de la première est basse ; la grotte se prolonge assez avant en formant divers replis d'une direction générale vers l'est. La seconde, plus haute, est aussi plus étroite ; c'est un corridor très contourné et inclinant vers le nord. Elles sont creusées toutes deux dans un calcaire hydraulique appartenant au terrain oxfordien. Elles n'offrent, du reste, aucune particularité curieuse, et sont complètement dépourvues de stalactites et de fossiles.

Après les avoir parcourues, non sans difficulté, jusqu'à leur extrémité, nous reprenons le chemin de Rully.

M. Flavien Jeunet offre des rafraichissements aux excursionnistes, puis on se sépare en se promettant bien de se réunir dès que les circonstances le permettront.

EXCURSION DU 27 OCTOBRE 1889, A LA VALLÉE DE LA CANCHE ET AUX ROCHERS DE MONT-ROBERT.

Malgré un temps douteux, dix-huit excursionnistes partaient d'Autun à l'heure indiquée. En arrivant au pont des Viollots ils rencontrent MM. Gauthey et Perruchot. On

quitte alors les voitures et l'on remonte le pittoresque ravin de la Canche, à travers les obstacles de toute sorte qui font de ce ruisseau et des rochers qui le bordent un si joli petit coin du Morvan.

M. Maurice de Laplanche et deux de ses amis viennent nous rejoindre.

La récolte est maigre pour les botanistes; elle est malgré cela instructive, grâce à la présence de MM. Lucand et Gillot; le rapport que ce dernier a bien voulu rédiger à ce sujet le montrera à ceux qui n'ont pu suivre cette excursion. Les minéralogistes sont plus heureux. Ils n'ont que l'embarras du choix dans les variétés de granulite, de microgranulite et de porphyre qu'on rencontre à chaque pas. Aussi recueillent-ils aisément de nombreux échantillons de ces différentes roches.

Arrivés au saut de la Canche on fait halte. Nous ne dirons rien aujourd'hui de l'excavation creusée dans le roc par les eaux, le gravier et les galets du torrent, M. Charles Demontmerot, dans une étude spéciale qu'il prépare, nous fera connaître ce qu'il pense de cette curiosité naturelle et de son origine.

Pendant que l'on procède, non sans peine, à l'épuisement de la *Marmite des Géants*, quelques personnes, sous la conduite de M. Perruchot, instituteur à Roussillon, vont voir la fontaine de Saint-Martin, distante d'un kilomètre à peine. Cette promenade est d'autant plus agréable pour ceux qui y prennent part, qu'ils la font en compagnie de M. Bulliot, président de la Société Éduenne, dont l'érudition dans la matière est connue de tous. La légende de saint Martin est rappelée par notre savant collègue. Arrivés à cette fontaine on ne retrouve plus la pierre sur laquelle le pied de l'âne de saint Martin avait laissé son empreinte. C'était une pierre à cuvette qu'il est regrettable de ne plus voir à côté de la fontaine. On suppose qu'un indigène l'aura prise inconsciemment pour l'utiliser dans sa construction.

A trois heures, nous nous retrouvons tous au Pommoy pour aller visiter les roches, les abris naturels et la grotte de Mont-Robert. Cette grotte, peu connue, est certainement une des curiosités de la contrée. L'accès en est difficile. On ne peut y pénétrer qu'en se courbant beaucoup. Huit personnes peuvent cependant y tenir à l'aise et debout. Le peu de temps dont nous disposons ne nous permet pas de l'examiner en détail, mais les anthropologistes se promettent d'y revenir pour en fouiller le sol. Peut-être y trouvera-t-on quelques débris préhistoriques qui jetteront un peu de lumière sur ce point si obscur de notre histoire locale. Non loin de là, notre collègue et ami M. Perruchot a du reste recueilli un assez grand nombre de silex taillés dont il a fait don à notre Société. *Les abris sous roche* d'à côté sont moins intéressants de prime abord. Il n'est cependant pas impossible d'admettre qu'ils aient pu servir aux troglodytes de l'époque des grottes et qu'on ne rencontre aussi là quelques traces de leur séjour.

M. le docteur Gillot nous fait gravir presque à pic les rochers de Mont-Robert. — L'ascension est dure, mais on est largement dédommagé de la fatigue qui en résulte par le magnifique panorama qui se déroule à nos yeux de ce point élevé.

De là nous allons à la *Roche pertuisée*, encore une pierre à légende, qui se trouve sur le flanc Est et presque au sommet d'une petite montagne que nous contournons pour nous rendre à Roussillon où nous attendent nos voitures.

La cuvette naturelle qui se voit dans la partie supérieure de ce rocher contient, paraît-il, de l'eau en toute saison. M. le docteur Gillot nous assure que toutes les bonnes femmes du pays en sont persuadées et que, pour sa part, il y en a toujours vu. Nous respectons, sans la partager, cette naïve croyance et nous descendons à Roussillon. Les ruines du vieux château nous arrêtent encore ; grâce à M. Gillot rien de ce qui en reste d'intéressant ne passe inaperçu,

notamment le curieux bassin circulaire entouré de charmes dont les branches soudées depuis des siècles font des arcades géométriques de verdure d'un effet très original.

M. Bulliot ajoute à l'intérêt de cette visite en nous citant, avec une mémoire étonnante, les passages principaux d'un testament du treizième siècle de l'un des seigneurs de Roussillon.

En somme, charmante excursion et journée aussi agréable qu'instructive.

EXCURSION BOTANIQUE A ROUSSILLON.

(VALLÉE DE LA CANCHE ET ROCHES MONT-ROBERT).

Par M. le docteur Gillot.

Nous avons déjà insisté sur l'intérêt des excursions automnales même au point de vue botanique (*Soc. d'hist. natur. d'Autun*, 2e bulletin. *Comptes rendus d'excursions*. p. 505); nous rappellerons encore qu'en cette saison le naturaliste trouvera la plupart des végétaux en fruits, par conséquent pourvus de caractères importants pour la classification, et interrogera d'une manière utile les rosettes des jeunes feuilles, produit d'une germination récente et espoir de la végétation de l'année suivante. Il apprendra ainsi à reconnaître en toute saison la flore de son pays.

Une promenade en Morvan, sur la fin de l'automne, ne pouvait guère promettre aux botanistes des plantes en bon état. C'est à peine si en remontant le cours de la Canche nous avons trouvé encore en fleurs quelques espèces tardives telles que la Verge d'or, *Solidago virga aurea* L., et le Mors du diable, *Scabiosa succisa* L. L'Aspérule odorante, *Asperula odorata* L., en fruits, y est abondante ; ses feuilles qui commencent à se dessécher exhalent une odeur finement aromatique qui lui a valu son nom spécifique, et nous engageons vivement les ménagères à mettre quelques

petites bottes de cette Rubiacée dans leurs armoires à linge; celui-ci en sera très agréablement parfumé. Les chaumes desséchés et persistants des Graminées permettent de les reconnaitre assez facilement. Le lit du ruisseau de la Canche est bordé de hautes tiges de Roseau, *Phalaris arundinacea* L. Tout autour du Saut de la Canche, et dans le bois voisin, nous reconnaissons à ses touffes lâches et à ses longues feuilles raides et aiguës, d'un vert pâle, une de nos Graminées les plus rares, *Festuca sylvatica* Vill., espèce subalpine, qu'il faut bien savoir distinguer des touffes voisines de *Poa sudetica* Wild., de *Molinia cærulea* Mœnch. et de *Luzula maxima* DC. qui croissent également en abondance dans ces bois. Les Fougères foisonent et sont encore pour la plupart bien conservées : à côté des espèces communes, *Fougère mâle*, *femelle*, *Polypode vulgaire*, etc., nous avons pu récolter le *Blechnum spicant* Sw. en pleine fructification, puis les rares et élégants *Polypodium dryopteris* L., et *phægopteris* L.; enfin dans les fissures de rochers au bord de la route, l'*Asplenium septentrionale* L. Toutes ces espèces sont l'ornement des futaies ou taillis dont l'essence dominante est le Hêtre. Mais dans le bois de la Canche nous y apercevons mélangés en grande quantité le Tilleul à petites feuilles, *Tilia parvifolia* Ehrh., et l'Orme à larges feuilles, *Ulmus montana* L., qui s'y trouvent à l'état spontané, pendant que des arbustes de moins grande taille, le Sorbier et l'Alisier, *Sorbus aucuparia* L. et *S. aria*, Crantz., et le Sureau à grappes, *Sambucus racemosa* L., décorent de leurs fruits rouges le fond jauni de la forêt.

Nous mentionnerons en particulier ici quelques plantes de la basse vallée de la Canche, dont nous avons pu observer et récolter, le 29 septembre, quelques beaux échantillons et qui constituent des formes ou races locales dignes d'intérêt. Au bas de la Verrerie, dans les haies et les prés, une Menthe à larges feuilles, molles mais non tomenteuses, qui appartient à la section des *Sylvestres* et qui répond au

Mentha nemorosa des auteurs (Cf. Boreau, *Fl. cent.*, 3e édit., p. 506). Elle offre une particularité remarquable, c'est l'émission de rejets plus nombreux que chez les autres Menthes voisines, rejets qui forment autour de la tige principale des touffes souvent de grandes dimensions. Ce mode de végétation a fait distinguer cette Menthe par un des monographes de ce genre, M. A. Déséglise, sous le nom de *Mentha Gillotii*. Dés. et Dur. (*Bull. soc. roy. bot. Belgique*, t. XVII (1879), p. 324). Elle se retrouve au parc de Montjeu, à Mesvres, etc.; mais nous croyons que la station humide et herbeuse de la plante est la seule cause de ses légères modifications et nous ne pouvons pas la séparer de *M. nemorosa* Auct. — Les Ronces abondent dans le bois de la Canche et s'y présentent avec des formes singulières : l'une d'elles, que nous avons recueillie le long du ruisseau, se fait distinguer au premier coup d'œil par ses tiges grêles, glanduleuses, ses feuilles molles, à folioles allongées, sa panicule resserrée, sa coloration d'un vert jaunâtre, ses sépales étroits et longuement acuminés, redressés sur le jeune fruit. Elle a été décrite et publiée par l'Association rubologique (nº 191) sous le nom de *Rubus elongatifolius* Boul. et Gillot ; nous la regardons comme une forme ombreuse de *Rubus glandulosus* Bell. — Les roches qui surplombent la rivière et la route sont recouvertes d'une plante grasse qui les décore de ses feuilles glauques et de ses fleurs rouges jusqu'à l'arrière-saison : c'est une forme d'Orpin, *Sedum fabaria* Koch., assez remarquable pour que Boreau l'ait distinguée et lui ait donné le nom du botaniste autunois qui la lui avait communiquée, le docteur Carion : *Sedum Carioni* Bor.

Enfin nous avons rapporté de superbes spécimens d'une belle Epervière, appartenant au groupe de l'*Hieracium sabaudum* L. Cette Epervière reconnaissable à ses feuilles largement sessiles et serrées vers le tiers inférieur de la tige, doit être rattachée à l'*H. boreale* Fr. et répond à la

forme Jordanienne : *H. Gallicum* Jord. (Cf. Boreau, *Fl. centr.*, 3ᵉ édit., p. 383).

Dans les prés froids et marécageux, en montant de la vallée de la Canche à la fontaine Saint-Martin, nous avons pu voir encore en fleurs la Tormentille, *Potentilla tormentilla* L., à la racine astringente, à propriétés antidyssentériques très efficaces ; la Parnassie, *Parnassia palustris* L., très commune, et le *Juncus supinus* Mœnch., le long des biefs. En ramassant ce petit jonc nous avons aperçu dans l'herbe les tiges fines d'une plante rampante garnie de petites feuilles nummulaires et opposées ; c'est encore une des raretés de nos montagnes, le Mouron nain, *Anagallis tenella* L., qui se couvre au mois de juin de charmantes fleurs roses.

Les champs du Pommoy et de Roussillon que nous avons traversés à la fin de notre excursion nous ont offert les restes de la végétation bien connue de nos montagnes granitiques : ce sont surtout les Paronychiées aux fleurs scarieuses et persistantes : *Scleranthus annuus* et *perennis* L., *Illecebrum verticillatum* L.; des Labiées : *Clinopodium vulgare* L., *Galeopsis ochroleuca* Leers ; l'*Hypericum humifusum* L., le *Filago montana* DC., etc.; nous n'y insisterons pas. Signalons seulement autour de la Roche-Pertuisée qui domine Roussillon, sur des gazons courts et durs, en grande partie formés de *Danthonia decumbens* DC, et de *Nardus stricta* L., une forme très curieuse par sa tige courte, les proportions amoindries de tous ses organes, ses petites fleurs, etc. (var. *nana*), de *Jasione montana* L.

Mais nous ne devons pas oublier que l'un des buts principaux de notre excursion d'automne était la recherche des Champignons. Malheureusement, sous ce rapport, notre récolte a été bien maigre. Il faut pour le développement des champignons un temps humide et tiède ; or, cette année l'automne a été très sec, et la pluie a coïncidé avec un abaissement très considérable de la température et avec

des gelées prématurées. La végétation fongique s'en est ressentie, et c'est à peine si nous avons pu ramasser quelques espèces de champignons, et encore en mauvais état, dans ces bois qui en sont pourtant si riches. En effet, si l'on se rapporte à l'herborisation faite presque à la même date, le 23 septembre 1885, par la Société mycologique dans le même bois de la Canche (cf. *Société mycol. de France*, 3e Bulletin, 1886, p. 62), nous y voyons relevés les noms de plus de cinquante espèces de champignons. Cette année, nous n'en avons pas trouvé dix des espèces les plus communes, et encore par individus isolés : *Lepiota granulosa, Clitocybe laccata, amethystina, Collybia dryophila, Galera hypnorum, Hypholoma fasciculare, Paxillus involutus, Stropharia æruginosa, Boletus asper*. Près de la fontaine Saint-Martin et dans un petit bois de sapins entre cette localité et le hameau de la Bise, nous avons recueilli en outre le Mousseron, *Marasmius oreades*, assez abondant sur les accotements des chemins, *Marasmius androsaceus* sur les aiguilles de sapins, et *Marasmius ramealis, Clitopilus orcella, Boletus luteus, Spathularia flavida, Lycoperdon echinatum*. Le *Scleroderma commune* se rencontre partout sur les talus des chemins, mais nous avons vainement cherché *Boletus parasiticus* Bull. récolté plusieurs fois dans cette région, et qui croît si curieusement en parasite sur l'épais péridium du Scléroderme. Les bois de Mont-Robert, plus secs que ceux de la Canche, et envahis par la bruyère, devaient nous fournir une récolte mycologique encore plus réduite : nous n'y avons observé que la fausse Oronge, *Anamita muscaria*, le *Lactaire poivré*, quelques pieds d'Hydne comestible ou Langue de bœuf, *Hydnum repandum;* sur le bord d'un charroir : *Omphalia umbellifera*, et le rare *Leotia atrovirens;* enfin, dans les champs de genêts du Haut-du-Mont, les *Lepiota granulosa* et *carcharias*, *Marasmius oreades*, etc.

Si notre herborisation a été médiocre au point de vue phanérogamique et mycologique, elle aurait pu être des

plus riches en Mousses et en Lichens. Les troncs et les pierres humides de la vallée de la Canche, les roches quartzeuses de Mont-Robert, les chaumes de Roussillon sont partout couverts d'une végétation bryologique et lichénologique des plus variées, et la saison d'hiver est précisément une des plus favorables pour la recherche de ces cryptogames. Bien qu'ils aient été l'objet d'observations des plus sérieuses de la part du docteur Carion et de Grognot ainé, et que le *Catalogue des plantes cryptogames cellulaires du département de Saône-et-Loire* (Autun, Dejussieu, 1863) de ce dernier en renferme une énumération très complète, ce travail serait à reprendre au point de vue de la science actuelle et fournirait encore bien des nouveautés. Nous engageons vivement nos jeunes collègues à tourner leurs études de ce côté, et à compléter nos connaissances à cet égard : nous y trouverons tous plaisir et profit.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

SÉANCE DU 24 FÉVRIER 1889.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Étaient présents : MM. Gillot, Jeannet et Roche, membres du bureau ; Fernand Avondo ; Gabriel Avondo ; Ballivet ; Bouvet : Clément ; Corcevay ; Chopin ; Émile Demonmerot ; Benoît Desjours ; Alexandre Geoffroy ; docteur Laguille ; Marconnet, naturaliste ; Pernot, professeur ; Gustave Rateau ; Georges Taragonet ; Paul Taragonet, et V. Berthier, secrétaire.

MM. Raymond et Ch. Quincy, du Creusot, excusent leur absence par lettres.

Quatre nouveaux adhérents, présentés comme membres titulaires, sont reçus à l'unanimité. Ce sont :

M. Bergeret, docteur-médecin à Autun ;

M. François, instituteur à la Chapelle-sous-Uchon ;

M. H. Love, ingénieur, chef du service de la correspondance des usines du Creusot ;

M. Eugène Schneider, au Creusot.

Suit la lecture des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

1° Par la Société d'études des Hautes-Alpes : *Istorio de Sanct Pouez*, en langue provençale, par Paul Guillaume. — *Chartes de Notre-Dame de Bertaud*, par le même. — *Revues rétrospectives sur les années* 1883-1884, par de Lavelette. — Le premier numéro du Bulletin de cette Société pour 1889.

2° Par la Société de botanique de Lyon, son Bulletin, nos 1 et 2, année 1889.

3° Par la Société Dunoise de Châteaudun, le Bulletin 79 de ses publications.

4° Par la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, les nos 4 et 5 du tome vingtième de ses Annales.

5° Par M. Zeiller, membre d'honneur : *l'Atlas de la Société de l'Industrie minérale*, composé de 42 planches représentant les plus beaux spécimens de la flore houillère de Commentry, et le tome II de la 3e série du Bulletin de cette Société, un vol. in-8°; plus un extrait de l'*Annuaire géologique universel*, tome IV : *Paléontologie végétale*.

6° Par M. Collenot, membre d'honneur, *Théorie nouvelle à propos des dépôts situés sur le Morvan*, mémoire dont il est l'auteur et qui a été publié par la Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire, en 1888.

7° Par M. Francis Pérot, membre correspondant, *Jeanne d'Arc en Bourbonnais*, un fascicule dont il est également l'auteur.

8° Par M. Œhlert, membre correspondant, *Note sur quelques Pélécypodes dévoniens*, communiquée par lui à la Société géologique de France dans sa séance du 4 juin 1888.

Mémoire sur les Brachiopodes, extrait de l'*Annuaire géologique universel*, tome IV.

9° Par M. Ernest Olivier, membre correspondant, les nos 11 et 12 (année 1888). — 1 et 2 (année 1889), de sa *Revue scientifique du Bourbonnais*.

10° Par M. Louis Morot, de Paris, le n° 24 (année 1888), ainsi que les nos 1, 2 et 3 (année 1889), de son *Journal de botanique*.

11° Par M. Gustave Rateau, *Manuel de synonymie chimico-pharmaceutique*, par M. Ernest-Frédéric Anthon.

12° Par la Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois, le tome XXVII de son Bulletin.

13° Par M. Albert Gaudry, du Muséum, un magnifique moulage du *Stereorachys dominans*.

14° Par M. Baumann, douze empreintes de végétaux et de poissons trouvées par lui dans les schistes permiens des Ruets.

15° Par M. Georges Taragonet, deux échantillons de gypse albatroïde de Saint-Julien-de-Maurienne.

16° Par M. Joseph Reyssier, un spécimen de paraffine raffinée, provenant de Glascow.

[illegible]

[illegible] de [illegible]

[illegible] par lui [illegible]

[illegible] ses remerciements aux donateurs. [illegible] lettres circulaires [illegible] et des beaux-arts [illegible] habitat en France. — Les [illegible] les lettres sont à la disposition des sociétaires désireux d'y répondre.

La parole est à M. [illegible], trésorier, pour son rapport annuel. Il expose les comptes. Il résulte un excédent de recettes de [illegible]

La Société s'estime heureuse d'avoir pu jusqu'alors faire face aux importantes dépenses nécessitées par l'achat des vitrines, l'installation des collections, l'impression des Bulletins, etc., etc. Elle en adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui lui sont venus en aide jusqu'à ce jour et qui veulent bien lui continuer leur bienveillant concours.

Malgré quelques démissions (motivées par des départs), et quelques décès, le nombre des membres titulaires, qui n'était pas de 300 à pareille époque l'année dernière, est de 339 aujourd'hui. La liste des membres correspondants s'est augmentée aussi et la Société d'histoire naturelle d'Autun est actuellement en relations d'échange avec vingt-sept sociétés savantes.

Grâce à de généreuses libéralités, elle possède déjà d'intéressantes collections de botanique (herbiers phanérogamiques et cryptogamiques, graminées, céréales en graines et en épis), d'entomologie (lépidoptères et coléoptères), de minéralogie, de géologie, de paléontologie, d'anthropologie et surtout d'ornithologie et d'ovologie. Elle a pu, dès la première année, publier un Bulletin. Un second plus important est à l'impression. En somme, un résultat inespéré après deux ans et demi d'existence.

[illegible] double communication :

[illegible] sur la **Rouille** [illegible] **Poiriers.**

[illegible]

« [illegible] décembre 1888, dit M. Gillot, je vous [illegible] rameaux de Poiriers couverts d'un [illegible] *Urédinés*, l'*Æcidium cancel*[illegible] Reb.) connu sous le nom de [illegible] je vous ai exposé les phases polymor- [illegible] ce cryptogame, dont le vrai nom est [illegible] Winter, et qui, après avoir végété [illegible] le Poirier à l'état conidial ou *æcidiosporé*, [illegible] ou téleutosporée sur les Conifères, et [illegible] *Juniperus oxycedrus* L.).

» [illegible] patriote, M. A. Constant, qui nous avait [illegible] aux environs de Cannes, sur les [illegible] *cancellatum* DC., n'a pas eu de [illegible] les Cadiers du littoral la forme parfaite du [illegible] Winter, ou *Podisoma sabinæ* Link, [illegible] beaux spécimens, que j'ai l'honneur de [illegible]. [illegible] recouvrent les branches du Genévrier [illegible] et produisent à leur niveau un gonfle- [illegible] tissus. Au microscope ils se décomposent [illegible] absolument farcie de spores ellipsoïdes, [illegible] légèrement étranglées au milieu, remplies de granu- [illegible] et insérées sur le stroma par un mince [illegible]. Rien n'est plus facile que de le constater par une [illegible] faite à l'aide des échantillons frais [illegible] moment.

» Je ne reviendrai pas sur ma communication antérieure, mais je la compléterai au point de vue pratique en vous faisant part [illegible] très intéressantes observations que M. A. Constant a bien voulu me transmettre. Les Cadiers entrent pour un quart au moins dans la végétation [illegible] des bois du littoral méditerranéen; [illegible] cryptogame qui nous occupe doit y être commun. [illegible] facilité lui est donnée pour infester

17° Par M. Desvernay, de Chenevoux, un couple de Perruches ondulées, empaillées par M. Marconnet, naturaliste.

18° Par M. Champenois, inspecteur des eaux et forêts, un champignon desséché, le *Polyporus marginatus*.

19° Par M. Louis Gillot, un autre champignon récolté par lui à la Selle-en-Morvan, le *Polyporus betulinus*.

Après avoir adressé tous ses remerciements aux donateurs, M. le président communique à la Société deux lettres circulaires émanant du ministère de l'instruction publique et des beaux-arts, relatives aux observations météorologiques et à l'habitat en France. — Les questionnaires qui accompagnent ces lettres sont à la disposition des sociétaires désireux d'y répondre.

La parole est à M. Jeannet, trésorier, pour son rapport annuel. De l'exposé des comptes, il résulte un excédent de recettes de 1,091 fr. 70.

La Société s'estime heureuse d'avoir pu jusqu'alors faire face aux importantes dépenses nécessitées par l'achat des vitrines, l'installation des collections, l'impression des Bulletins, etc., etc. Elle en adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui lui sont venus en aide jusqu'à ce jour et qui veulent bien lui continuer leur bienveillant concours.

Malgré quelques démissions (motivées par des départs), et quelques décès, le nombre des membres titulaires, qui n'était pas de 300 à pareille époque l'année dernière, est de 339 aujourd'hui. La liste des membres correspondants s'est augmentée aussi et la Société d'histoire naturelle d'Autun est actuellement en relations d'échange avec vingt-sept sociétés savantes.

Grâce à de généreuses libéralités, elle possède déjà d'intéressantes collections de botanique (herbiers phanérogamiques et cryptogamiques, graminées, céréales en graines et en épis), d'entomologie (lépidoptères et coléoptères), de minéralogie, de géologie, de paléontologie, d'anthropologie et surtout d'ornithologie et d'ovologie. Elle a pu, dès la première année, publier un Bulletin. Un second plus important est à l'impression. En somme, un résultat inespéré après deux ans et demi d'existence.

M. le docteur Gillot fait une double communication :

1° *Nouvelles observations sur la* **Rouille des Poiriers.**

« MESSIEURS,

» Dans la séance du 16 décembre 1888, dit M. Gillot, je vous ai présenté des feuilles et des rameaux de Poiriers couverts d'un champignon de la famille des *Urédinés*, l'*Œcidium cancellatum* DC. (*Ræstelia cancellata* Reb.) connu sous le nom de *Rouille des Poiriers*, et je vous ai exposé les phases polymorphiques par lesquelles passe ce cryptogame, dont le vrai nom est *Gymnosporangium sabinæ* Winter, et qui, après avoir végété pendant tout l'été sur le Poirier à l'état conidial ou *œcidiosporé*, atteint sa forme définitive ou téleutosporée sur les Conifères, et notamment sur le Cadier (*Juniperus oxycedrus* L.).

» Notre savant compatriote, M. A. Constant, qui nous avait signalé les ravages causés, aux environs de Cannes, sur les Poiriers cultivés, par l'*Œcidium cancellatum* DC., n'a pas eu de peine à trouver sur les Cadiers du littoral la forme parfaite du *Gymnosporangium sabinæ* Winter, ou *Podisoma sabinæ* Link, et m'en a envoyé de beaux spécimens, que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux. Ils recouvrent les branches du Genévrier Cadier de tubercules roux, et produisent à leur niveau un gonflement tératologique des tissus. Au microscope ils se décomposent en une masse gélatineuse absolument farcie de spores ellipsoïdes, biloculaires, légèrement étranglées au milieu, remplies de granulations de couleur fauve, et insérées sur le stroma par un mince filament hyalin. Rien n'est plus facile que de le constater par une préparation miscroscopique faite à l'aide des échantillons frais que nous possédons en ce moment.

» Je ne reviendrai pas sur ma communication antérieure, mais je la compléterai au point de vue pratique en vous faisant part des très intéressantes observations que M. A. Constant a bien voulu me transmettre. Les Cadiers entrent pour un quart au moins dans la végétation arborescente des bois du littoral méditerranéen; on conçoit combien le cryptogame qui nous occupe doit y être commun, et quelle facilité lui est donnée pour infester

en été les jardins fruitiers de sa forme conidiale ou *Œcidium cancellatum*. Celle-ci est en effet tellement répandue sur les Poiriers, qu'elle devient pour eux un véritable fléau. Elle ne se contente pas d'attaquer les feuilles et les jeunes fruits, mais elle envahit souvent les rameaux jusqu'à leur insertion, les fait entièrement périr et tomber, et il reste à leur base une plaie ou chancre incurable, qui, même après la disparition du champignon, s'agrandit et s'étend, détruit l'écorce jusqu'au bois, et amène en dernier lieu la dessiccation totale de la branche et même du tronc, si le mal s'est produit à son niveau ou à sa proximité.

» Un autre phénomène produit sur les Poiriers par l'*Œcidium cancellatum* c'est de déterminer dans les tissus, pétioles des feuilles, jeunes rameaux, etc., sur lesquels s'est développé le champignon, une hypertrophie des tissus, une prolification cellulaire qui pendant tout l'hiver y entretient une végétation anormale avec production de jeunes feuilles, comme vous pouvez le voir sur ces rameaux que M. Constant a joints à son envoi. Il en résulte un épuisement de l'arbre qui doit singulièrement nuire à sa santé ultérieure.

» Certaines variétés de Poiriers semblent toutefois résister plus ou moins aux méfaits de cette Urédinée. M. Constant signale comme particulièrement maltraitées les variétés suivantes : Beurré d'Hardempont, Bergamote d'hiver, Passe-Colmar, etc.; et comme résistant davantage : Joséphine de Malines, Bergamote Espéren, etc. Les constatations de notre très distingué compatriote pourront être à cet égard particulièrement utiles aux arboriculteurs provençaux, et méritent d'être continuées et répétées sur d'autres points.

2° *Sur la* **Mutisia viciæfolia** *Cav. de Bolivie.*

« C'est encore à l'obligeance de M. Constant que je dois de vous présenter deux rameaux fleuris d'une plante encore fort rare dans les jardins de l'Europe, et bien digne cependant d'attention par la réputation médicale qu'on lui a faite, la *Mutisia viciæfolia* Cav. *in* DC. *Prodr.* VII, p. 5. Elle appartient à la famille des Composées ou Synanthérées, sous-ordre des Liguliflores et tribu des Mutisiacées. Le genre *Mutisia* a été dédié par Linné fils à

Jose-Celestino Mutis, botaniste et médecin espagnol (1732-1808). qui explora l'Amérique du Sud, notamment les Andes, où il forma un riche herbier et fit des études encore appréciées aujourd'hui sur le Quina. Toutes les espèces de Mutisia croissent dans l'Amérique méridionale et centrale, Chili, Pérou, etc. Je n'insisterai pas sur les caractères botaniques de ces plantes: je me bornerai à vous en signaler les particularités les plus remarquables.

» Les *Mutisia* sont des arbrisseaux grimpants, ce qui est déjà fort rare dans la famille des Composées : leurs feuilles ont tout à fait l'apparence des feuilles composées des Légumineuses ou Papilionacées, et se terminent comme elles par une vrille; mais il est facile de voir qu'elles ne sont pas en réalité pennées, c'est-à-dire formées de folioles distinctes et articulées, mais simplement pennatiséquées, c'est-à-dire profondément divisées en segments latéraux jusqu'à la nervure médiane. Les fleurs solitaires sont de grande taille, entourées d'un involucre allongé, à folioles épaisses et plus ou moins colorées au sommet: elles sont composées de fleurons hermaphrodites au centre, femelles à la circonférence, bilabiés, mais dans ces derniers, à lèvre extérieure très allongée et richement colorée, ce qui donne une apparence radiée à l'ensemble de la fleur, comme on peut le constater dans les beaux spécimens à fleurs d'un rouge orangé envoyés par M. Constant.

» La *Mutisia viciæfolia* Cav., à laquelle ils appartiennent, tire son nom de la grande ressemblance de ses feuilles à celle de certaines Vesces. M. Constant l'a obtenue de graines communiquées par notre savant collègue M. Ch. Naudin: elle s'est magnifiquement développée sans abri dans son jardin du Golfe-Juan, grâce à son exposition privilégiée, et sans doute aussi à l'habileté de l'horticulteur: et il espère même en obtenir des graines fertiles. Ce serait une conquête horticole de plus, car jusqu'à présent la multiplication de ce curieux arbrisseau ne s'est faite que par bouture.

» Mais il mérite l'attention à bien d'autres titres, et je ne puis mieux faire que de citer les propres termes d'une lettre de M. Ch. Naudin, du 17 septembre 1886, accompagnant son envoi de graines, et que M. Constant a bien voulu me communiquer, et en la complétant par les extraits du court article que M. Naudin

a consacré à cette plante dans son *Manuel de l'acclimateur* (1887), p. 364 :

« Ces graines, dit M. Naudin, sont celles du fameux *Mutisia viciæfolia*, Composée labiatiflore à fleurs orangées, arbustive et grimpante des montagnes de la Bolivie et du Pérou, où elle est connue des habitants sous le nom de *Chinchircoma*. Elle est très ornementale, mais son grand mérite est d'une tout autre nature.

» Le docteur Sacc, médecin français établi depuis longtemps à Cochabamba, qui m'a envoyé ces graines, assure que le suc de cette plante est le *spécifique infaillible de la phthisie*. De temps immémorial les Indiens de Bolivie l'emploient avec le plus grand succès dans toutes les affections des voies respiratoires et en faisaient un secret; mais le docteur Sacc a si bien manœuvré, par ses câlineries et ses cadeaux, qu'il a fini par le leur enlever. Le docteur Sacc s'en est servi avec succès dans plusieurs cas de tuberculose pulmonaire, et il est si convaincu de l'efficacité de ce remède, qu'il n'hésite pas à lui pronostiquer plus d'avenir qu'au Quinquina lui-même dans la thérapeutique des pays civilisés. Peut-être saurons-nous bientôt à quoi nous en tenir sur ces belles promesses, car il en a envoyé une provision d'extrait à l'hôpital des phthisiques de Londres.

» Le genre *Mutisia* renferme plusieurs autres espèces, peut-être douées des mêmes propriétés. L'éveil étant donné, il est à croire que les expérimentateurs ne tarderont pas à vérifier les faits avancés, et, dans le cas de succès, à propager ces plantes partout où la culture en sera reconnue possible. »

» Et le savant directeur de la villa Thuret ajoute ces conseils horticoles que nous croyons utile de reproduire, d'autant plus qu'ils ne se retrouvent pas dans son *Manuel de l'acclimateur* : « Il faudra semer en pleine terre, dans un endroit à la fois chaud et abrité contre les rayons du soleil, sur terre légère un peu humide. Les graines devront être recouvertes de quatre à cinq millimètres de terre au plus. L'essentiel est qu'elles aient chaud et ne se dessèchent pas. Après la levée des plantes, on les enlèvera avec la motte pour les mettre isolément dans des pots bien drainés, qu'on tiendra à l'abri du froid en hiver. » — Ch. Naudin *in litt.*

» Il ne semble pas jusqu'ici que la *Mutisia viciæfolia* ait justifié les espérances qu'on aurait pu fonder sur ses vertus antituberculeuses, et qui se bornent probablement à de simples propriétés toniques ou anticatarrhales. Il lui restera tout au moins l'avantage de fournir un nouvel et élégant arbuste d'ornement à nos jardins du Midi, et nous sommes heureux de pouvoir attribuer à nos distingués compatriotes, MM. Ch. Naudin et A. Constant, le mérite de son acclimatation. »

M. le président informe la Société que, sur la demande qui lui a été faite par la Société des Sciences naturelles de Chalon-sur-Saône, le Bureau a décidé de publier en collaboration avec cette Société une Flore du département de Saône-et-Loire.

Un crédit est voté pour l'impression de lettres destinées à se procurer tous les renseignements nécessaires à l'édification de ce travail. — Il est bien entendu que cette Flore sera publiée sous le patronage des deux Sociétés et en dehors de leurs Bulletins périodiques.

M. Taragonet demande à ce qu'un portier soit mis à la disposition des personnes qui désireraient visiter les collections de la Société. En attendant que les ressources permettent d'avoir un concierge, il demeure convenu que les membres du Bureau, et notamment les Conservateurs, MM. Roche[1] et Marconnet[2], naturaliste, se feront un plaisir d'accompagner tous ceux qui manifesteront le désir de visiter les collections.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SÉANCE DU 28 AVRIL 1889.

Étaient présents : MM. B. Renault, président ; Lucand et Raymond, vice-présidents ; Roche, conservateur ; Quincy et V. Berthier, secrétaires ; le docteur Bergeret ; Bovet ; Clément Charles ; Cottard ; Demontmerot Victor ; Desjours Benoit ; Dolivot ; Dubois ; de Longuy ; Paris Fernand ; Paris Henri ; Perrigueux père ; Per-

1. 17, rue de l'Arquebuse.
2. 12, grande rue Marchaux.

rigueux fils; Rateau Gustave; Raymond Maurice; Rigollot Pierre; Sarry fils; Taragonet Georges; Taragonet Paul; Treney. et Veyssère.

MM. Charles Demontmerot, le docteur Gillot, Devilerdeau et Jeannet s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

M. B. Renault annonce que le mandat du Bureau expirant, il y a lieu de procéder à son renouvellement (art. II des Statuts), mais qu'en raison du peu de membres présents, cette élection sera remise à la réunion suivante, puis il passe la présidence à M. Raymond.

Dix nouveaux adhérents sont présentés et reçus à l'unanimité comme membres titulaires. Ce sont :

M. Beraud, ingénieur aux mines de la Chapelle-sous-Dun, présenté par MM. Taragonet et Vignal;

M. Billoux, négociant en vins à Autun, présenté par MM. Lucand et L. Humbert;

M. Demontmerot Victor, élève en pharmacie à Autun, présenté par MM. Lucand et Bouvet;

M. Guitton G., ancien pharmacien au Creusot, présenté par MM. Raymond et Quincy;

M. Langeron Auguste, avoué à Chalon-sur-Saône, présenté par MM. Sauzay Maurice et V. Berthier;

M. Lignier Octave, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Caen, présenté par MM. Bertrand et B. Renault;

M. Meynier, receveur des finances à Autun, présenté par MM. Lucand et V. Berthier;

M. Ridard Philippe, négociant à Santenay, présenté par MM. B. Renault et Devilerdeau.

M. Ritz, représentant de commerce, présenté par MM. Jeannet et V. Berthier;

M. Veyssère-Boizot, menuisier à Autun, présenté par MM. G. Rateau et Marconnet, naturaliste.

Suit la lecture des dons faits à la Société depuis la dernière réunion :

Par la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, les numéros 1 à 12 de son Bulletin (année 1887).

Par la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, le 4e fascicule du tome VIe de ses Mémoires.

Par la Société d'agriculture, d'histoire naturelle et d'archéologie du département de la Manche, les 7e et 8e volumes de ses Mémoires.

Par la Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot, les 1er, 2e, 3e et 4e fascicules du tome XIII de ses Bulletins.

Par la Société d'études des Hautes-Alpes, le 2e bulletin trimestriel de ses publications (année 1889).

Par la Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois, le tome XVII de son Bulletin.

Par M. Louis Morot, les numéros 3 à 8 de son *Journal de botanique*.

Par M. Ernest Olivier, les numéros 3 et 4 de la *Revue scientifique du Bourbonnais*.

Par M. Bouvet, un Bulletin de la Société géologique de France (année 1836).

Par M. Eugène Schneider, un échantillon de pyrite d'Allevard et deux échantillons d'anhydrite de Maurienne (Savoie).

Par M. Henri Schneider, toute une collection de bois silicifiés qui ont été sciés et polis aux usines du Creusot sous la direction de M. Raymond.

Par M. Marillier, peintre, un magnifique corail blanc.

Par M. Émile Roche, divers échantillons de nitrates de soude et de minéraux rapportés par lui du Chili.

Par M. Louis Revenu, à la Selle-d'Auxy, un lot de silex taillés, recueillis par lui dans sa propriété.

Par M. Chatain, vétérinaire, deux très beaux *Palæoniscus* du schiste permien des Télots.

Par M. Poillot, menuisier, un échantillon de galène de Couhard.

Par M. V. Berthier, divers échantillons de roches et de minéraux.

Par M. Grandjean, cafetier, une poule d'eau.

Par M. Veyssère-Boizot, un énorme tronc de cordaite silicifié.

Enfin par M. Ch. Quincy, un tableau où figurent les noms des membres d'honneur de la Société.

En adressant de sincères remerciements à tous les donateurs. M. B. Renault ajoute ses félicitations à M. Quincy dont le talent a su réunir et disposer avec goût, dans un cadre dessiné à la plume, tous les attributs des sciences dont s'occupe la Société.

Appelée à prendre part au Congrès des sociétés savantes qui doit avoir lieu à Paris du 11 au 14 juin prochain, la Société prie son président de vouloir bien l'y représenter. En acceptant, M. B. Renault rappelle que la Société peut nommer plusieurs délégués à chacun desquels il sera fait une réduction de moitié sur le prix du voyage, quelle que soit la gare de départ.

CORRESPONDANCE

Convocation de la Société botanique de France pour le Congrès qu'elle doit tenir au mois d'août prochain; renvoi à la première réunion.

Demandes du titre de membres correspondants adressées par les instituteurs récompensés par la Société à la suite de l'exposition scolaire tenue à Autun l'année dernière. Accepté, à la condition que ces instituteurs participeront aux travaux de la Société.

Lettres de MM. Emile Carion, d'Armecy, Michaud, de Nolay, et Francis Pérot, de Moulins, qui annoncent leur collaboration pour le troisième Bulletin.

La parole est à M. B. Renault pour une communication sur les *Médullosées*, *Colpoxyllon*, etc., (voir p. 274).

Une excursion partielle est ensuite décidée pour le 5 ou le 12 mai à Curgy. Une excursion générale sera organisée dans la prochaine réunion pour le mois de juin. Elle se ferait à Santenay ou à Rully.

La Société des ornithologistes de Franche-Comté et celle d'agriculture, d'histoire naturelle et d'archéologie de la Manche sont inscrites au nombre des sociétés correspondantes.

Lecture est donnée de la note suivante :

Observation physiologique faite par M. Francis Pérot, de Moulins, sur des ouvriers.

« Depuis plus de vingt ans déjà, nous avons pu faire, soit sur les ouvriers de notre atelier, soit sur d'autres, plusieurs séries d'observations sur leurs capacités. Non seulement, l'on peut

deviner par un rapide coup d'œil jeté sur la physionomie d'un ouvrier, si ses aptitudes au métier sont supérieures ou inférieures: mais, il est une observation essentiellement physiologique que nous avons répétée plusieurs fois, et qui nous a toujours donné le même résultat.

» Nous ne voulons ici qu'exposer le fait dans son existence, sans en rechercher les causes qui sont du domaine de l'Anthropologie, et ces causes doivent être soumises à une loi, puisque leurs effets sont toujours semblables.

» Nous avions remarqué que déjà un ouvrier habile présentait ce singulier phénomène qu'il avait toujours l'épiderme très sec, et que ses outils étaient toujours brillants; et que par opposition, l'ouvrier médiocre, inhabile, maladroit, sans initiative aucune, c'est-à-dire l'homme machine, laissait ses outils dans un état d'oxydation constant, et de plus, qu'il était continuellement en transpiration par toutes les parties du corps.

» Convaincu par une suite d'observations longuement répétées sur une assez grande quantité de sujets, nous avons pensé que l'on pouvait admettre non point l'existence d'un état physique qui pourrait avoir des influences morales sur l'individu, mais bien d'une loi variable peut-être sous les effets climatologiques, ou de l'habitat, mais immuable dans ses rapports généraux; et il ne peut en être autrement, car le tempérament de l'individu ne parait avoir que des influences très indirectes sur ses qualités de métier, tandis que son état physiologique soumis à cette loi, présente un caractère unique, particulier et appréciable qui développe chez l'ouvrier des aptitudes qui en font un habile ouvrier, ou qui le restreint à un sujet inhabile qui restera toujours au même niveau dans un atelier, sans pouvoir jamais s'y élever.

» Il reste à établir cette loi dans son existence et dans ses rapports. Ce fait a déjà étonné l'un de nos savants anthropologistes de Lyon, auquel nous avions fait part de nos observations; ce savant a dû exposer ce fait à la Faculté de médecine de cette ville, afin de pouvoir arriver à préciser si ces observations etaient le fait d'une cause physique locale, ou bien à cette loi inconnue, et dont l'étude provoquerait des recherches qui permettraient d'étudier cette cause qui intéresserait à un haut degré l'humanité entière. »

M. B. Renault termine la séance par un très intéressant entretien sur la fécondation dans les Cryptogames et dans les Phanérogames. Le compte rendu qui suit a été résumé par M. Ch. Quincy.

« D'après leur mode de reproduction on dit des végétaux qu'ils sont Angiospermes ou Gymnospermes.

» Par Angiosperme on entend une plante dont le pollen des fleurs ne se met pas directement en contact avec les ovules au moment de la fécondation.

» Dans les Gymnospermes, c'est le contraire qui a lieu : les grains de pollen pénètrent dans la chambre pollinique et se mettent directement en contact avec les ovules. Il faut en outre remarquer que dans le premier cas la fécondation s'effectue dans l'air, pour mieux dire dans un milieu aérien. tandis que dans le second la fécondation ne s'opère que dans l'eau ou tout au moins dans un milieu humide. Les Dicotylédonées et les Monocotylédonées sont angiospermes : choux, pois, oignons, blé, etc. Les Cryptogames sont gymnospermes : Fougères, Champignons, Algues.

» C'est depuis 1826 que la science possède des données précises sur la fécondation des phanérogames, grâce aux belles découvertes de M. Brongniart, professeur et ami de notre savant président M. Bernard Renault. A partir de cette époque, les recherches sur la formation du boyau pollinique se sont succédé et en s'étendant à toutes les plantes ont amené la science à la connaissance à peu près exacte du mode de reproduction dans les végétaux, y compris les cryptogames.

» Mais on n'apprend pas sans quelque étonnement qu'une étude aussi délicate s'est faite non sur des sujets vivants et appartenant à la flore actuelle, mais bien sur des individus choisis dans les fossiles de l'époque houillère : après des milliers de siècles des grains de pollen ont été étudiés dans la chambre pollinique avec les ovules qu'ils devaient féconder ! N'est-il pas curieux que les sections polies des fossiles houillers puissent présenter comme une photographie des secrets les plus intimes de la reproduction dans certaines classes des végétaux qui semblaient faire le désespoir des botanistes. Mais parlons des phanérogames et de leur système de fécondation. Pour cette fois. nous laisserons de côté tous les phénomènes qui préparent cette

fécondation, tels que chaleur dégagée, comme chez l'Arum; mouvement des étamines, comme chez le Berberis; mouvement des styles, comme chez les Nigelles, etc. Nous passerons également sous silence le rôle des insectes dans les plantes hermaphrodites, monoïques et dioïques, pour voir de suite quelle est l'action du pollen sur l'organe femelle en résumant le plus brièvement possible les découvertes de nos savants professeurs du Muséum d'histoire naturelle sur ce sujet.

» Quand la fécondation doit s'opérer, le stigmate retient les grains de pollen parvenus à sa surface par des moyens trop nombreux pour pouvoir être énumérés dans une aussi courte notice. L'humidité ou la viscosité du stigmate font que ces grains se gonflent aussitôt par endosmose. Bientôt ils donnent naissance chacun à un ou plusieurs boyaux.

» Chaque boyau formé s'enfonce dans la substance du stigmate en glissant entre les cellules du tissu conducteur placées dans l'axe du style et descend avec plus ou moins de lenteur jusque dans la cavité de l'ovaire.

» Pendant cette opération, la fovilla s'accumule à son extrémité libre qui en est entièrement et constamment remplie quand elle parvient dans l'ovaire.

» Une fois arrivé dans l'ovaire, le tube pollinique se met en rapport avec le canal micropyllaire d'un ovule, puis, le traversant, arrive au sommet du nucelle où se trouve le sac embryonnaire. Un contact intime s'établit alors entre ce dernier et l'extrémité du tube pollinique; c'est à ce moment que la fécondation va s'opérer.

» Pendant que s'est effectuée la descente du tube pollinique jusque dans l'ovule, le liquide protoplasmatique dont le sac embryonnaire est rempli s'est organisé de façon à présenter deux résultats distincts : 1° au fond de l'ovaire des cellules fort délicates appelées cellules antipodes se sont formées; disons que l'on ignore complètement la fonction de cette singulière formation; 2° du côté opposé, c'est-à-dire au sommet du sac, on a vu se produire au même instant de petits amas presque solides de protoplasma. L'une de ces vésicules donnant toujours naissance à un embryon, on a cru devoir appeler vésicules embryonnaires ces petits amas qui sont souvent au nombre de deux.

» Après le contact des deux organes, on voit donc l'une de ces vésicules se recouvrir de cellulose, puis se diviser par la formation de cloisons successives et une ébauche du futur embryon apparaître. Il résulte de ce qui précède que la fécondation chez les phanérogames a lieu quand l'extrémité libre du tube pollinique arrive au contact du sac embryonnaire. Dire pourquoi et comment, la chose n'est pas facile; tout ce que l'on sait et que l'on a pu constater, c'est que les corpuscules de la fovilla passent de l'état solide à l'état liquide au moment de la fécondation en se dissolvant dans le liquide qui a servi à les transporter.

» A une certaine époque, Schleiden, en Allemagne, avait prétendu que le sommet du tube pollinique pénétrait dans la cavité du sac embryonnaire, qu'il se séparait du reste du tube et devenait lui-même embryon. Comme on le voit, les rôles auraient été renversés : l'organe mâle serait femelle et réciproquement. Il a suffi, pour détruire la théorie allemande, de constater l'existence des vésicules embryonnaires au sein de l'ovule avant l'arrivée des tubes polliniques dans l'ovaire.

» Les organes qui, dans les acotylédonées, jouent le rôle de mâles sont connus des botanistes sous le nom d'Anthéridies; ceux d'Archégones et de Sporanges désignent les organes considérés comme femelles.

» Les anthéridies se présentent sous la forme d'un petit sac d'abord exactement clos, puis finissant par s'ouvrir en un point de sa surface pour laisser s'échapper l'amas de corpuscules qu'il renferme, lesquels sont liés entre eux par un liquide mucilagineux.

» La position occupée par ces anthères d'un nouveau genre diffère d'une espèce à l'autre; leur forme n'est pas non plus constante : elles prennent position tantôt sur la surface du végétal où elles apparaissent en relief, tantôt elles sont dissimulées dans l'épaisseur du tissu de la plante.

» Quant à la forme du sac, elle est tantôt globuleuse ou ovoïde, tantôt elle se présente en figure de massue ou de bouteille.

» Les anthéridies diffèrent aussi par la matière qu'elles contiennent; quand elles sont réduites à l'état de simple vésicule, comme dans le genre *Fucus*, les corpuscules renfermés dans la vésicule sont globuleux, ovoïdes ou amincis à l'une de leurs extrémités et marqués d'un point coloré. Ailleurs la matière se

présente sous forme de petites utricules fort nombreuses, donnant chacune naissance à un petit corps allongé. Ce petit corps imite d'abord un ruban courbé sur lui-même en forme de spirale ou de cercle. Quand il est déroulé, on remarque que l'une de ses extrémités est amincie et l'autre renflée.

» Ces petits rubans se montrent alors animés de mouvements remarquables qui les font comparer aux infusoires; c'est pour cela qu'ils prennent les noms de Phytozoaires ou d'Anthérozoides. On attribue ces mouvements à des cils vibratils extrêmement déliés, parfois très multipliés, mais le plus souvent au nombre de deux, qui sont placés à l'extrémité amincie que pour cela on appelle tête.

» Archégones. — Dans les Mousses et dans le Hépatiques, les archégones offrent une assez grande analogie de forme avec les organes femelles des plantes phanérogames. Dans les mousses, par exemple, ces organes se trouvent à l'extrémité de la tige, des rameaux, ou encore à l'aisselle des feuilles; de plus ils se composent chacun d'un corps celluleux en forme de bouteille, simulant un ovaire surmonté du pistil. Le goulot lui-même, fermé d'abord, devient ensuite béant et peut être comparé à un stigmate. Mais ces ressemblances ne sont qu'extérieures, car le renflement de l'archégone est un tissu cellulaire, comme nous l'avons dit, et il est continu, c'est-à-dire qu'il n'offre point de cavité.

» Voici comment les choses se passent au moment de la fécondation.

» L'une des cellules dont se compose le renflement de l'archégone se transforme en une vaste utricule qui bientôt se divise en deux, quatre....., etc., après qu'elle a subi le contact des anthérézoides parvenues jusqu'à elle par le goulot de l'anthéridie. Les cellules résultant de ces divisions se remplissent d'un protoplasma granuleux qui se partage peu après en quatre petites masses distinctes, lesquelles se recouvrent promptement d'une membrane propre.

» Ces petites masses, analogues à des ovules et des graines, sont ce qu'on appelle des spores, c'est-à-dire une espèce de semence capable de reproduire un végétal nouveau.

» Mais les choses ne se passent pas toujours ainsi dans les cryptogames; un mode de reproduction autrement curieux a lieu dans les Fougères et dans les Équisétacés ou cryptogames supérieurs. Prenons pour exemple la Fougère porte-aigle (*Pteris aquilina*). Nous trouvons sur le bord et à l'envers de chaque pinnule des frondes, des petits corps cellulaires libres qui sont nés là sans aucune fécondation préalable. Ces sortes de spores sont capables de germer sur la terre humide, mais elles ne produisent point une plante semblable à la plante mère: ce sera une petite expansion membraneuse sur laquelle vont se développer des anthéridies et des archégones. Parmi ces dernières, une seule sera fécondée et donnera un végétal pareil à celui qui a produit la spore; quant à l'expansion membraneuse ou proembryon, elle se flétrira.

» Comme on le voit, ces végétaux présentent dans leur mode de reproduction des phénomènes comparables à ceux que les zoologistes observent dans les espèces animales appartenant à la génération alternante; c'est-à-dire individu sans sexe produisant un individu sexué à existence transitoire, duquel sortira après fécondation un être semblable au premier, et ainsi de suite On peut donc dire avec raison que dans ce cas « le petit-fils ressemble à son grand-père, tandis que le père ressemble à son arrière-petit-fils. »

SÉANCE DU 30 JUIN 1889.

Étaient présents : MM. Avondo Fernand ; Avondo Gabriel, docteur Bergeret; Bidaut; Chabanon; Chopin; Clément; Cottard; Demontmerot Charles; Demontmerot Victor; docteur Gillot; Graillot Antony; Laurent; docteur Laguille; Lebègue; Lucand; Mangeard; Marconnet, naturaliste; Nectoux, de Maine; Nidiaut; Paris; Pernot, professeur; Perrigueux; Privey; Proteau; Rateau Gustave; Roulot; Taragonet Paul; Treney; Vary et V. Berthier.

M. Lucand, qui occupe provisoirement la présidence, annonce qu'il y a lieu de procéder au renouvellement complet du bureau, conformément à l'article 11 des statuts. Il prie le sociétaire le plus âgé de vouloir bien présider à sa place. Le hasard faisant

que M. Lucand se trouve justement être le doyen des membres présents, la présidence lui reste. On procède au vote : les membres du bureau sortant sont réélus à l'unanimité, moins deux voix.

Le procès-verbal de la dernière réunion est approuvé sans discussion.

Sept nouveaux adhérents sont présentés comme membres titulaires et reçus par acclamation. Ce sont :

M. Ligeron, vétérinaire à Manlay, présenté par MM. H. Revenu et Louis Humbert;

M. l'abbé Flageolet, curé à la Chapelle-de-Bragny, présenté par MM. Gillot et Lucand;

M. Bouillot Émile, élève en pharmacie à Moulins-Engilbert, présenté par MM. Pernot, professeur, et V. Berthier;

M. l'abbé Papillon, curé à Nanton, présenté par MM. Gillot et Quincy;

M. l'abbé Sebille, curé à Écuisses, présenté par MM. Gillot et Ozanon;

M. Vassel, ancien capitaine d'armement au canal de Suez, à Tunis, présenté par MM. B. Renault et le docteur Fischer;

M. J.-B. Vince, instituteur public à Saint-Gervais-sur-Couches, présenté par MM. Ch. Quincy et Reignier.

Le secrétaire énumère ensuite les dons faits à la Société depuis la dernière réunion. Tous sont exposés sur les tables du bureau :

Par M. Louis Morot, de Paris, les numéros 9, 10 et 11 de son *Journal de botanique*.

Par M. Ernest Olivier, de Moulins, les numéros 5 et 6 de sa *Revue scientifique du Bourbonnais*.

Par la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, le troisième fascicule du tome IV de ses Bulletins.

Par la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, la deuxième série du tome XX de ses Annales.

Par la Société Dunoise, le numéro 80 de ses Bulletins.

Par la Société académique d'agriculture, des sciences, arts et belles-lettres du département de l'Aube, le tome XXV de la troisième série de ses Mémoires.

Par la Société linnéenne de Bordeaux, le tome I de la cinquième série de ses publications.

pologie qui doivent avoir lieu au mois d'août prochain à Paris, la Société invite ceux de ses membres qui pourraient y assister à envoyer leur adhésion aux présidents des comités d'organisation de ces congrès.

M. le docteur Bergeret demande la parole pour faire une communication sur la classification des sciences. On la trouvera in extenso dans le troisième Bulletin (voir p. 221).

M. Vary, du Creusot, donne lecture, au nom de M. Ch. Quincy, d'un rapport rédigé par notre zélé collègue sur différentes herborisations faites par lui et ses collaborateurs aux environs de Montceau-les-Mines et de Mont-Saint-Vincent. On le retrouvera également in extenso dans la prochaine publication de la Société (voir p. 281).

Lecture est donnée de la communication faite par M. B. Renault, président, au nom de la Société d'histoire naturelle d'Autun, le 12 juin dernier, au Congrès des sociétés savantes, sur la structure comparée du faisceau foliaire des *Lépidodendrons* et des *Sigillaires* (voir p. 278).

Enfin, M. le docteur Gillot met sous les yeux des sociétaires quelques plantes nouvelles pour le département : *Euphorbia hibernica*, *Elymus europæus*, au sujet desquelles il donne les renseignements suivants :

« J'ai l'honneur de présenter à la Société des échantillons de deux espèces de plantes nouvelles pour le département de Saône-et-Loire, et je ne laisserai pas, à ce propos, passer l'occasion de rappeler aux jeunes naturalistes qu'ils ne doivent jamais se décourager, en parcourant des régions déjà explorées et en apparence bien connues; ils y trouveront toujours quelque chose à glaner.

» Le 13 mai dernier, je recevais de M. Jacquin, pharmacien à Chalon-sur-Saône, des spécimens d'une Euphorbe découverte dans la forêt de Marloux, à quelques kilomètres de Chalon, par MM[mes] Devoucoux et Albert Guichard, qui s'occupent, paraît-il, beaucoup de botanique, et ont eu en effet la main heureuse. M. Jacquin a aidé ces dames dans la détermination de cette Euphorbe qui les intriguait singulièrement, et y a reconnu l'*Euphorbia hibernica* L. Je n'ai pu, après avoir examiné des

échantillons complets, que confirmer le bien fondé de cette diagnose. L'*Euphorbia hibernica* L., espèce d'Ecosse, d'Angleterre, etc., commune surtout dans la région montagneuse du centre de la France, Auvergne, Cantal, etc., se retrouve çà et là dans les départements de l'Ouest, et manque à peu près complètement dans l'Est. Elle est indiquée, au voisinage de notre département, dans quelques localités de la Loire, de l'Allier et de la Nièvre, mais n'avait pas encore été trouvée dans Saône-et-Loire, où elle paraît fort rare. Elle n'est pas sans rapport avec *Euphorbia dulcis* L., connue chez nous, mais s'en distingue aisément par sa souche dure, non rampante, émettant de nombreuses tiges robustes, par ses feuilles plus larges très entières, par ses ombelles et fleurs jaunâtres à glandes jaunes, et non purpurines, etc.

» La seconde plante est une Graminée, qui appartient au contraire à la flore des hautes montagnes calcaires de presque toute l'Europe et en particulier de l'est de la France, Bugey, Jura, Alpes, Savoie, etc., l'*Elymus europæus* L. (*Hordeum sylvaticum* Vill.), voisine des orges. Découverte à la Roche-d'Aujoux, commune d'Étrigny, par M. l'abbé Flageolet, curé à la Chapelle-de-Bragny, je l'ai récoltée dans une récente herborisation dirigée par ce botaniste distingué. Elle abonde dans le bois en montant d'Étrigny à la Roche-d'Aujoux, et sa haute taille la fait aisément reconnaitre. C'est évidemment à la nature du sol que nous devons, malgré la faible altitude du lieu (400 mètres environ), la présence sur les collines de la vallée de la Saône de cette graminée, qui parait en effet spéciale aux montagnes jurassiques.

» Sans anticiper sur le compte rendu de cette herborisation qui vous sera prochainement communiqué avec détails, je me bornerai à signaler quelques espèces particulièrement rares pour notre région, et qui montrent l'intérêt que présente aux recherches locales la flore des points encore peu visités de notre département.

» C'est d'abord une troisième espèce nouvelle pour le département, *Chlora perfoliata* L., dont deux pieds seulement ont été trouvés par M. Ch. Quincy près du château de Balleure, et que je regrette de ne pouvoir vous montrer, car cette gentianacée est assez rare dans le centre et surtout dans l'est de la France; puis

Iris fetidissima L. en fleurs, *Carex Pairæi* Schultz, déjà signalé aux environs du Bourgneuf par M. Ch. Ozanon, *Acer opuliforium* Vill., etc., dans les bois de la Roche-d'Aujoux, avec *Dentaria pinnata* L., *Arabis arenosa* Scop., *Dianthus silvestris* Wulf. (*D. saxicola* Jord.), *Coronilla emerus* L., *Lilium martagon* L., *Ruscus aculeatus* L., etc., enfin quelques mousses remarquables découvertes par M. l'abbé R. Sebille, entre autres l'*Hypnum (Amblystegium) confervoïdes* Brid., minuscule et rare espèce des montagnes calcaires du Jura et des Pyrénées, et que cet habile bryologue a retrouvée en fruits sur les pierres humides dans les bois de Corlay, etc. »

La Société décide ensuite une excursion générale qui réunira à Rully, le dimanche suivant, les Sociétés d'histoire naturelle de Chalon-sur-Saône et d'Autun, ainsi que les sections du Creusot et de Montceau. Puis la séance est levée.

SÉANCE DU 28 JUILLET 1889.

PRÉSIDENCE DE M. LUCAND.

Étaient présents : MM. Gillot, vice-président; Roche, conservateur; Demontmerot, bibliothécaire; Georges André; docteur Bergeret; abbé Brintet; Cattin; Théodore Charvot; Charles Chevrier; Clément; Émile Demonmerot; Alexandre Geoffroy; Louis Gillot; Lebègue; Mangeard; Marconnet, naturaliste; Gabriel Michaud; Nectoux, de Maine; Pernot, professeur; Claude Poizeau; Veissère-Boizot et son fils, et Victor Berthier, secrétaire.

Après l'adoption du procès-verbal de la dernière séance, il est donné lecture des dons faits à la Société depuis cette époque et qui sont exposés sur la table du bureau :

Par la Société Éduenne, les tomes XIII, XIV et XVI de ses Mémoires.

Par la Société Dunoise, le n° 81 de ses Bulletins (juillet 1889).

Par la Société des amis des sciences naturelles de Rouen, le Bulletin de la 3e série de ses publications (2e semestre 1888).

Par M. O. Lignier, professeur à la Faculté des sciences de Caen, trois fascicules dont il est l'auteur :

1° *De l'influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contacts de ses faisceaux libéro-ligneux;*

2° *De la forme du système libéro-ligneux foliaire chez les phanérogames;*

3° *Observations sur la structure des Lécythidées.*

Par M. E. Olivier, de Moulins, le numéro 7 de sa *Revue scientifique du Bourbonnais.*

Par M. Louis Morot, de Paris, le numéro 12 de son *Journal de botanique.*

Par M. Avondo, une vipère mâle qui présente une particularité peu connue et assez intéressante. — Les organes mâles de la génération, qui sont chez ces reptiles ainsi que chez plusieurs quadrupèdes ovipares (tortues, etc.) doubles et garnis de petits piquants tournés en arrière, sortent seulement au moment de l'accouplement. — Le spécimen que l'on a sous les yeux montre précisément cette singularité à laquelle se rattache la croyance aussi absurde que répandue, et qui consiste à établir que les serpents ont des pattes.

Par M. Roche, toute une série de minéraux et de roches des environs de Saxon-les-Bains, canton du Valais (Suisse).

Par M. Creuzevault Ph., cinq œufs de lézard vert.

Par M. Louis Dejussieu, deux coléoptères peu communs, *Astynomus ædilis* (mâle et femelle).

Par M. Paul Sauzay, deux boîtes de coléoptères.

Par M. Marconnet, naturaliste, un nid de *Pouillot Fitis* avec un œuf de cet oiseau; — une *Gorge-Bleue* suédoise et un *Cynchrame schœnicole* avec son œuf. Ces deux oiseaux empaillés par lui. — Dans une notice qui accompagne ce don et qui sera publiée dans le prochain Bulletin (voir p. 100), M. Marconnet dit que, pour la première fois, ces oiseaux sont indiqués comme nichant dans notre pays.

Par M. Fournaud-Jouvenceau, un nid de loriot.

Par M. Mangeard, un échantillon de diorite orbiculaire de Corse et un papillon, le *Bombyx quercus.*

Et par M. V. Berthier, les quelques rhynchonelles qui ont été rapportées de l'excursion de Rully.

Des remerciements sont votés au donateurs.

Puis la Société reçoit à l'unanimité comme membres titulaires :

M. Courtois Léon, docteur-médecin à Saulieu (Côte-d'Or), présenté par MM. Gillot et A. Geoffroy.

M. Daviot Auguste, propriétaire à Neuvy-Grandchamp, présenté par MM. Bergeret, Cattin et Roche.

M. Daviot Hugues, ingénieur, licencié ès sciences, à Gueugnon, présenté par les mêmes.

M. Daviot Louis, docteur-médecin à Gueugnon, présenté par les mêmes.

M. Langeron Gabriel, propriétaire à Saint-Marcel près Chalon-sur-Saône, présenté par MM. A. Langeron et V. Berthier.

M. Paul Sauzay, négociant à Autun, présenté par MM. Thibault et V. Berthier.

Et comme membre correspondant :

M. l'abbé Renoux, à la Chabanne (Allier), présenté par MM. Francis Pérot et V. Berthier.

M. le docteur Gillot donne lecture du compte rendu de l'excursion faite récemment à Rully (voir p. 286).

CORRESPONDANCE.

Lettres de MM. l'abbé Flageolet, l'abbé Sebille, Eusèbe Vassel, Louis Bodet, Léonce Terrillon, Sorgues, Chevalier et Jacquey, qui remercient la Société de leur admission.

Lettres de MM. Charles Naudin, E. Olivier, C.-Eg. Bertrand, Francis Pérot, G. de Mortillet, D.-P. Œhlert, qui accusent réception du deuxième Bulletin et en adressent leurs félicitations à la Société.

Lettre de M. F.-B. de Montessus dans laquelle il exprime de nouveau à la Société d'histoire naturelle d'Autun toute la sympathie qu'il a pour elle, et qu'il a tout récemment témoignée en offrant la plus parfaite et la plus cordiale hospitalité aux excursionnistes de Rully.

M. le docteur Gillot fait la communication suivante :

« Notre collègue M. l'abbé Flageolet, curé à la Chapelle-de-Bragny, a envoyé pour nos collections entomologiques de beaux spécimens de *Calosoma sycophanta* L., etc. Les communications entomologiques sont malheureusement trop rares à notre Société pour ne pas profiter de l'occasion de rappeler les titres de ce bel insecte à notre attention :

» Le *Calosome sycophante* appartient à la famille des *Carabiques*, et comme beaucoup de ces insectes se fait remarquer par la belle couleur mordorée et changeante de ses élytres, d'où son nom (du grec *calon*, beau, et *soma*, corps). C'est un insecte utile à la sylviculture, car il est carnassier à l'état de larve ou d'insecte parfait, comme la plupart des Carabes. Sa larve, d'un noir brillant, à épiderme corné, armée de fortes mandibules, vit principalement dans les bourses de la *Chenille processionnaire* (*Cnetocampa processionnea* Dup.), si commune sur les grands arbres, et notamment sur les chênes dont elle détruit au printemps les jeunes pousses, au grand détriment de la végétation ultérieure de l'arbre. Cette année 1889 a été particulièrement marquée par l'abondance néfaste de ces chenilles, et il n'est donc pas étonnant que le *Calosome sycophante*, qui vit à leurs dépens, ait été plus commun que de coutume. C'est en effet ce qui a eu lieu dans les bois de chênes de la vallée de la Grosne, où M. l'abbé Flageolet a récolté l'insecte en quantité. Nos jeunes entomologistes autunois, trop sobres de recherches et de communications, ne nous ont pas appris si ce bel insecte a également été observé en égale quantité aux environs d'Autun, où il semble rare. En effet, M. Fauconnet, dans son *Catalogue raisonné des Coléoptères de Saône-et-Loire*, ne signale que deux captures à Autun et à Montjeu, tandis qu'il a été vu en abondance dans le Brionnais ou le Chalonnais, mais à certaines années seulement (L. Fauconnet, *loc. cit.* p. 4), ce qui tient probablement à la présence plus ou moins grande aux mêmes dates des chenilles dont il se nourrit.

» Le *Calosome sycophante* est donc un insecte utile à l'agriculture : sa larve est vorace et détruit une grande quantité de chenilles qu'elle saisit par l'abdomen et suce en entier. L'insecte

parfait court et vole avec agilité, et se trouve également au voisinage des nids de chenille, sur les branches d'arbres, principalement du chêne, quelquefois sur d'autres essences, frêne, etc., ce qui prouve qu'il attaque également d'autres chenilles que celle du *Bombyx processionnaire* du chêne. Il répand, comme beaucoup d'autres carabiques, une odeur forte qui décèle sa présence, et qui est due à la sécrétion d'un liquide irritant dont il est bon de se méfier quand on capture l'insecte. Il faut éviter de porter à la face les doigts imprégnés de cette liqueur, sous peine d'y voir se développer une éruption prurigineuse ou une inflammation désagréable des yeux. »

M. le docteur Gillot fait également part à la Société de la découverte par M. Treney, instituteur à Auxy, de superbes exemplaires d'un champignon rare, le *Pleurotus olearius* DC. (*P. phosphoreus* Q.), trouvé par lui le 18 juillet dernier, sur une souche dans une haie, à la lisière du bois de Chamoy, commune d'Auxy. Ce champignon, commun surtout dans le Midi, sur les troncs d'oliviers, semble ne pas être très rare dans nos environs où il a déjà été signalé plusieurs fois sur les souches de châtaigniers et principalement pendant l'été. (Voyez Gillot et Lucand, *Catalogue raisonné des champignons supérieurs*, in *IIe Bull. Soc. d'hist. nat. d'Autun*, p. 224). Il est très remarquable par sa phosphorescence très prononcée et très persistante à l'obscurité, phosphorescence que les spécimens récoltés par M. Treney ont présentée au plus haut degré pendant toute une semaine, jusqu'à leur dessiccation presque complète. Nous rappellerons que ce champignon est considéré comme suspect et malfaisant.

La parole est ensuite donnée à M. Ch. Demontmerot, qui fait la lecture de sa note sur l'excavation du saut de la Canche (voir page 197).

Puis M. le docteur Bergeret dépose sur le bureau une communication faisant suite à celle de la précédente réunion. Il en donne le résumé en s'aidant d'un graphique (voir page 238).

M. V. Berthier donne lecture :

1° D'un mémoire sur quelques stations préhistoriques de la vallée de l'Arroux. Ce travail dont M. Émile Carion est l'auteur

est accompagné de planches reproduisant avec talent et fidélité les plus remarquables silex cités dans cette étude (voir p. 1).

2° Des deux notes suivantes :

Les collections de M. de Vaujoly, par M. Francis Pérot, de Moulins, membre correspondant.

« Avant sa mort, M. V. de Vaujoly, le sympathique géologue du Bourbonnais, a légué à la Société d'émulation de l'Allier, pour être déposée au musée départemental, sa magnifique collection de fossiles, à la formation de laquelle il a consacré la plus grande partie de sa vie.

» M. de Vaujoly avait fait édifier une tour attenante à son château de la Péronne près Moulins, une tour élevée et divisée en autant d'étages que l'on compte de périodes géologiques, et dans chaque étage sont disposés les fossiles qui appartiennent à la période que contient cet étage.

» Cette heureuse disposition permettait de faire un classement chronologique. Puis chaque genre, famille ou individu était déterminé suivant les dernières découvertes scientifiques et offrait pour le savant un ensemble méthodique des plus curieux à observer.

» Mais ce qui caractérisait plus particulièrement cette collection, était la flore permienne de Coulandon près Moulins ; tous les types y sont largement représentés, étudiés et surtout classés à l'aide des lumières de M. de Saporta, qui a étudié cette remarquable flore dans ses moindres détails ; elle constitue l'une des plus remarquables flores du carbonifère, car elle est disposée dans les feuillets stratifiées d'une argile rose de peu de consistance et qui a protégé jusqu'aux détails les plus délicats de ces plantes fossiles, et chose remarquable, la couleur même des sujets n'est point altérée.

» Cette collection sera prochainement déposée au musée départemental à Moulins, et n'en sera pas la moindre attraction. »

Notes sur Oyé, par M. Louis Bodet, membre correspondant.

« Ainsi que je le disais en 1886, dans mon *Essai de monographie*, le territoire de cette commune appartient à l'un des

trois groupes du terrain secondaire ou sédimentaire moyen, au terrain jurassique.

» Les couches puissantes d'un calcaire jaunâtre (calcaire argileux), séparées par des marnes feuilletées et la grande quantité de débris organiques qu'il renferme le doivent faire classer dans le système du Lias, l'une des deux subdivisions du terrain jurassique.

Suit la nomenclature des fossiles qu'on rencontre à Oyé :

Ammonites	striatulus	Sow.
»	humpriesianus	Sow.
»	bifrons	Brug.
»	subplanatus	Oppel.
»	briordensis	Dumortier.
»	bisulcatus	Brug.
»	raricostatus	Biet.
»	costula	Rein.
»	opalinus	Rein.
»	acanthopsis	d'Orbigny.
»	radians	Rein.
»	aalensis	Biet.
»	crassus	Phillips.
»	geometricus	Oppel.
»	insignis	Schubler.
»	macrocephalus	Schloth. — La Voulte.
»	mamillaris	Gault.
»	Bodlegi	Buck.
»	requinianus	d'Orb.
»	mucronatus	d'Orb.
»	annulatus	Sow.
»	Candolliana	Gault.
Gryphæa	arcuata	Lam.
Pleurotomaria	conoidea	Desh.
»	rotundata	Mim.
»	expansa	d'Orb.
Belemnites	mucronatus	Miller.
»	spinosus	Brug.
»	irregularis	Schloth.

Belemnites	bisulcatus	Miller.
»	longissimus	Miller.
»	unisulcatus	Brug.
Lucina	liasina	Agass.
Pentacrinus	tuberculosus	Miller.
Spiriferina	Walcotii	Sow.
»	rostrata	Schloth.
Lima	striata	Zieten.
»	duplicata	Dumortier.
Turbo	subduplicatus	d'Orb.
»	species	Sow.
Turritella	scalata	Schloth.
Cardinia	concinna	Sow.
Terebratula	linenniriensis	Oppel.
»	cor	Lam.
Pholadomya	fortunata	Dumortier.
»	carinata	Agass.
»	mornata	Agass.
»	canaliculata	Rœm.
Pleuromya	striatula	Agass.
Nucula	Hammeri	d'Orb.
»	lacryma	Sow.
Pecten	humilus	Lam.
Rhynchonella	variabilis	Schloth.
»	quadriplicata	Sow.
»	curviceps	Schloth.
»	Boneti	Schloth.
Mytilus	Sowerbyanus	d'Orb.
Natica	pelops	d'Orb.
Hemithyris	spinosa	Sow.

On y trouve aussi :

ROCHES SILICEUSES :

Quartz laiteux.
» rubigineux (coloré par de l'oxyde de fer).

ROCHES ALCALINO-TERREUSES :

Chaux carbonatée spathique ferrugineuse.
» » stalactiforme.

Chaux carbonatée fibreuse.

» » avec magnésie carbonatée.

ROCHES MICACÉES :

Micaschiste.

» avec pyrites.

ROCHES COMBUSTIBLES :

Lignite terreux.

Bois fossile transformé en partie en chaux carbonatée cristallisée.

ROCHES MÉTALLIQUES :

Plomb sulfuré (galène).

Et surtout un gisement de phosphates fossiles exploité par la Compagnie générale des phosphates fossiles du bassin du Rhône. *(A suivre.)*

Après ces lectures, on décide une excursion au saut de la Canche dont la date sera fixée ultérieurement. Le secrétaire est prié d'engager M. Collenot, président de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur, à venir la diriger.

Puis la séance est levée.

SÉANCE DU 6 OCTOBRE 1889.

PRÉSIDENCE DE M. LE DOCTEUR GILLOT.

Étaient présents : MM. Bovet; Bulliot; Clément; Charles Demontmerot; Victor Demontmerot; Louis Gillot; Marconnet, naturaliste; Nectoux, de Maine; Pernot, professeur; Stanislas Pernot; Privey; Roche, et V. Berthier.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté, trois nouveaux adhérents sont présentés comme membres titulaires et reçus à l'unanimité. Ce sont :

M. Frigniet Georges, avocat à Autun, présenté par MM. Honoré Frasey et Gallay, de Toulon-sur-Arroux.

M. le vicomte Jean de Montmort, présenté par MM. B. Renault et Maurice de Laplanche.

M. René Olivier, négociant à Autun, présenté par MM. Clément et V. Berthier.

Sur la présentation de ce dernier, M. Abel Maujean, directeur de l'École de Loire, à Nevers, est également reçu à l'unanimité comme membre correspondant.

M. le président rappelle les pertes que la Société a éprouvées; il prononce à ce propos les paroles suivantes :

« Messieurs,

» Depuis la fondation de notre Société, nous avons eu déjà quelques décès à enregistrer. Tout récemment encore la mort vient de nous frapper, d'un coup prématuré, dans la personne d'un de nos membres les plus sympathiques, M. Antoine-Harold de Fontenay, ancien élève de l'École des chartes, archiviste-paléographe, décédé dans sa quarante-neuvième année, le 3 août 1889. Non pas que M. de Fontenay fût un naturaliste; ses études s'étaient portées dans une direction tout opposée, vers l'histoire, la paléographie, la numismatique, etc., et en avaient fait un archéologue et un épigraphiste distingué. Mais son intelligence toujours en éveil s'intéressait à toutes les sciences, et sa passion pour sa ville natale et pour tout ce qui pouvait lui être utile n'avait pu le laisser indifférent à notre effort de décentralisation scientifique. Aussi fut-il un de nos adhérents de la première heure, et nous avions le droit de compter en toutes circonstances sur son concours acquis à toutes les œuvres autunoises, sur les ressources de son érudition et sur la communication toujours si gracieusement empressée des documents de sa riche bibliothèque. La droiture et la générosité de son caractère, le charme enjoué de son commerce, la bienveillance avec laquelle il se prodiguait à tous, son dévouement sans bornes à la Société Éduenne dont il était l'un des membres les plus zélés et les plus instruits, la valeur de ses œuvres littéraires dont le labeur n'a pas été sans influence fâcheuse sur sa santé, l'importance des services qu'il avait déjà rendus et qu'il pouvait encore rendre à notre ville, expliquent l'émotion générale qu'y

a soulevée la nouvelle de sa mort. Nous ne pouvons, Messieurs, que nous y associer et joindre nos regrets aux regrets unanimes dont le témoignage éclatant, au jour de ses obsèques, a seul pu atténuer quelque peu la douleur d'une famille si honorable et si éprouvée. »

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. Grand'Eury, de M. le marquis de Saporta, de M. de Mortillet et de M. Delafond, qui remercient la Société de l'envoi du deuxième Bulletin et qui promettent leur collaboration pour les suivants.

Lettre de M. Francis Pérot, de Moulins, qui annonce l'envoi de quelques rares empreintes végétales du permien de Coulandon.

Lettre de M. Collenot, président de la Société des sciences naturelles de Semur, qui témoigne ses regrets de ne pouvoir suivre l'excursion projetée à la vallée de la Canche.

Lettre de M. B. Renault, président, qui avise la Société de l'obtention d'une somme de 500 fr. accordée par le ministère à titre d'encouragement pour nos travaux.

Lettre de M. le ministre de l'instruction publique, qui confirme cette bonne nouvelle.

Lettre de M. Courtois, docteur-médecin à Saulieu, et de M. l'abbé Renoux, qui remercient la Société de leur admission. Ce dernier promet un prochain envoi de minéraux et donne une liste de plantes du Bourbonnais qu'il offre d'échanger contre celles de notre pays.

Lettre de M. le vicomte de Montmort, qui demande la permission d'offrir quelques coléoptères et lépidoptères rapportés par lui de Madagascar, ainsi que des échantillons de terre diamantifère, roches, etc., provenant des mines de Rimberley (Afrique australe).

Lettre de M. Pingard, chef du secrétariat de l'Institut, qui annonce l'envoi d'un volume pour la bibliothèque de la Société.

M. V. Berthier fait ensuite l'énumération des dons que la Société a reçus depuis la dernière réunion et qui sont exposés sur la table du bureau.

De M. D. Bois, du Muséum, *Histoire d'un nouveau légume, le Crosne ou Stachys affinis*, notice publiée par MM. A. Pailleux et D. Bois dans la Revue des sciences naturelles appliquées (n°s 12 et 13, juin et juillet 1889).

De M. Paul Séjournet, une brochure dont il est l'auteur et qui a pour titre : *Notes et Résultats d'expériences sur les phosphates métallurgiques des aciéries du Creusot.*

De M. Albert Gaudry, du Muséum, *Restauration du squelette de Dinoceras*, note publiée par lui dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 24 juin 1889.

De M. O. Lignier, suite à son travail sur l'*Influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contacts de ses faisceaux libéro-ligneux.*

De M. Ernest Olivier, le numéro 8 de sa *Revue scientifique du Bourbonnais.*

De M. Louis Morot, les numéros 13, 14, 15, 16 et 17 de son *Journal de botanique.*

De la Société d'études des Hautes-Alpes, son troisième Bulletin trimestriel (juillet, août, septembre 1889).

De la Société d'études des sciences naturelles de Nimes, son Bulletin de janvier à juin 1889.

De la Société d'émulation du Doubs, le troisième volume de la sixième série de ses Mémoires.

De la Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure, le tome XXV de ses Annales.

De la Société botanique de Lyon, le quatorzième et le quinzième volume de ses Annales.

De la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire, un ouvrage publié par elle et qui a pour titre : *Tremblements de terre et Éruptions volcaniques au Centre-Amérique*, par F. de Montessus de Ballore.

De M. Bertrand, vice-président de la Société d'émulation de l'Allier, par l'intermédiaire de M. Fr. Pérot, de Moulins, deux empreintes de feuilles de Cordaite du permien de Coulandon.

De M. Perruchot, instituteur à Roussillon, quantité de silex taillés recueillis par ses élèves et par lui sur le territoire de sa commune.

De M. l'abbé Renoux, une petite collection de roches et de minéraux provenant de la Prugne et de Saint-Léon (Allier).

De M. Roche, trois échantillons de Mica, variété muscovite, et un d'amiante.

De M. Marconnet, naturaliste, deux oiseaux préparés par lui, une Rousserole effarvatte, ainsi qu'une Phragmite aquatique, toutes deux avec leur nid.

De M. le vicomte Jean de Montmort, un cadre d'insectes de Madagascar.

De M. Bidaut, chef d'octroi, une tige aplatie de ronce, offrant un exemple de fasciation.

De M. Michaud, de Nolay, une collection de fossiles et de minéraux provenant de Nolay, d'Aubigny-la-Ronce et de Mazenay.

De M. Dechaume, conseiller d'arrondissement à Saint-Léger-sous-Beuvray, deux échantillons de caoutchouc naturel.

M. le président remercie tous les donateurs, puis il donne la parole à M. Charles Demontmerot pour lire son étude sur la *Marmite des Géants*, au Saut de la Canche. En raison du développement que l'auteur a donné à cette étude et de son intérêt, la Société en fera l'objet d'une notice spéciale dans son prochain Bulletin (voir page 197).

Quatre autres notes, dont l'impression est également réservée pour le troisième volume, sont lues par M. V. Berthier.

L'une a pour auteur M. le docteur Bergeret; elle intéresse la Biologie (hygiène) et traite des *Phosphates alimentaires chez les animaux* (voir page 261).

La seconde a rapport aux oiseaux offerts par M. Marconnet, naturaliste, et présentés à la réunion. Elle en signale les particularités, les goûts, l'habitat, etc. (voir pages 103 et 104).

Les deux autres sont communiquées par M. Francis Pérot, de Moulins, membre correspondant; les voici :

Note sur les fossiles de Vitry-sur-Loire.

« Dans un estuaire formé par les pentes de plusieurs collines du terrain tertiaire moyen dont est formée la pointe occidentale du département de Saône-et-Loire et qui comprend Vitry-sur-Loire,

Cronat, Lesmes, les Boulées et Maltat, et que limite la Loire, la Somme et le département de la Nièvre, est exploitée une carrière au fond de cet estuaire, et qui est formée d'un puissant dépôt de calcaire lacustre à Phryganes, en tous points semblable à celui de Moulins au lieu dit Nomazy.

» Le carrier retira plusieurs intéressants fossiles dans les couches qui sont à environ 7 mètres au-dessous du sol. Ces fossiles sont assez bien conservés, non friables, et s'ils avaient pu être dégagés avec précaution, on aurait pu les obtenir entiers; ils appartiennent à la faune post-pliocène.

» Nous avons pu en voir quelques débris que nous signalons à la Société d'histoire naturelle d'Autun afin que le souvenir de ce gisement ne soit point perdu.

» 1° Des écailles de crocodile très bien conservées, d'une couleur d'un brun noirâtre.

» 2° Ossements de crocodile, assez semblables à ceux provenant de Bert, Montcombraux, Vaumas et Préréal, rive gauche de la Loire, dans le département de l'Allier, classé par Pomel sous le nom de *Diplocynodus Ratelli*.

» 3° La carapace presque entière d'une tortue pouvant se rapporter à l'espèce actuelle connue sous le nom de *Testudo mauritanica*, et dont les écailles sont bordées de plusieurs lignes sinueuses qui les encadrent; cette espèce se rencontre encore dans les Chéloniens de l'Afrique et de l'Amérique septentrionale.

» Le volume de cette tortue était considérable, elle pouvait bien mesurer de 0m25 à 0m30 de longueur.

» 4° Enfin des ossements d'échassiers de grande taille et parfaitement conservés.

» 5° Des Hélices. Les espèces *Tristani* et *Remondi* sont les plus abondantes. »

Note sur un météore lumineux vu à Digoin.

« Le 20 juillet dernier, vers les deux heures un quart du matin, deux gendarmes de Digoin, en revenant de Gueugnon, ont remarqué un peu avant d'arriver à la fabrique de Sarreguemines à Digoin, et dans la direction du levant, un météore lumineux

M. Klincksieck Paul, libraire à Paris, présenté par MM. Clément et V. Berthier.

M. Valat Paul, docteur en médecine à Autun, présenté par MM. Gillot et V. Berthier.

Deux membres correspondants sont également reçus à l'unanimité :

M. Joseph Massot, ingénieur, directeur de la Société anonyme de Las Minas de Apatita de Jumilla, à Agramon, province de Albacète (Espagne).

Et M. Eugène Pector, consul général plénipotentiaire en France, de Salvador, à Paris.

Lecture est donnée des objets reçus par la Société depuis la dernière réunion :

De M. Louis Morot, les numéros 18, 19 et 20 de son *Journal de botanique*.

De M. E. Olivier, les numéros 9, 10 et 11 de sa *Revue scientifique du Bourbonnais*.

De M. Zeiller, deux fascicules dont il est l'auteur et qui ont été publiés dans le bulletin de la Société géologique de France :

Note sur quelques empreintes végétales des couches de charbon de la Nouvelle-Calédonie (séance du 18 mars 1889);

Sur les variations de formes du Sigillaria Brardi, avec planche (séance du 20 mai 1889).

De la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, le troisième bulletin de la dix-septième année de ses Annales.

De la Société d'émulation du département des Vosges, son Bulletin de cette année.

De la Société d'études des Hautes-Alpes, le Bulletin numéro 4 de la huitième année de ses publications et trois ouvrages de Paolo Guillaume, imprimés en italien (Naples, 1875 et 1876).

De M. Pingard, chef du secrétariat de l'Institut, l'*Institut de France*, lois, statuts, règlements, etc., un fort volume in-8°. par M. Léon Aucoc, Paris, imprimerie Nationale, 1889.

De M. le commissaire général de la République Argentine. quatorze volumes dont trois en espagnol et :

L'*Agriculture et l'élevage dans la République Argentine*, par F. Latzina. Paris, imprimerie Mouillot, 1889;

A travers les Bergeries, par Estanislao S. Zeballos. Paris. Mouillot, 1889;

La République Argentine considérée au point de vue de l'agriculture et de l'élevage, par G. Carrasco. Paris, Mouillot. 1889;

Causes et statistique de l'Emigration et de l'Immigration, du même auteur;

Quelques Mots sur l'instruction publique et privée dans la République Argentine, par le docteur J.-B. Zubiaur;

Mémoire sur les mines de la Société « la Industrial » de la province de Cordoba (République Argentine);

Démonstration graphique de la dette publique, des banques, des impôts et de la frappe des monnaies de la République Argentine;

Rapport du président du Crédit public national Pedro Agote sur la dette publique, les banques, les budgets et les lois d'impôts de la nation et des provinces. Buenos-Ayres. typographie El Censor. 1889;

Catalogue spécial officiel de l'Exposition de la République Argentine. Lille, imprimerie L. Danel, 1889;

Mémoire général et spécial sur les mines, la métallurgie, etc., dans la République Argentine, par H.-D. Hoskold. Buenos-Ayres, imprimerie du *Courrier de la Plata*, 1889;

Une Visite aux colonies de la République Argentine, par Alexis Peyret Paris, Mouillé, imprimeur, 1889.

De la Société d'histoire naturelle de Coire (Suisse), et par l'intermédiaire de M. Zuan, son bibliothécaire, les comptes rendus des travaux de cette Société pendant les années 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1884, 1885, 1886, 1887 et 1888.

De M. Saint-Paul de Sincy, *la Société de la Vieille-Montagne, son industrie, ses institutions ouvrières*, notice in-8°. Paris, 1889.

De M. le consul général de Salvador, *Notice sur le Salvador*, format in-8°. Paris, 1889.

De M. Baumann, *Recherches sur l'appareil tégumentaire des racines*, par Louis Olivier, un volume in-8°. Paris, Masson, 1881, illustré de nombreuses gravures et de magnifiques coupes reproduites en photoglyptie.

De Mme F. Bayan, les deux fascicules que M. F. Bayan, son

M. Klincksieck Paul, libraire à Paris, présenté par MM. Clément et V. Berthier.

M. Valat Paul, docteur en médecine à Autun, présenté par MM. Gillot et V. Berthier.

Deux membres correspondants sont également reçus à l'unanimité :

M. Joseph Massot, ingénieur, directeur de la Société anonyme de Las Minas de Apatita de Jumilla, à Agramon, province de Albacète (Espagne).

Et M. Eugène Pector, consul général plénipotentiaire en France, de Salvador, à Paris.

Lecture est donnée des objets reçus par la Société depuis la dernière réunion :

De M. Louis Morot, les numéros 18, 19 et 20 de son *Journal de botanique*.

De M. E. Olivier, les numéros 9, 10 et 11 de sa *Revue scientifique du Bourbonnais*.

De M. Zeiller, deux fascicules dont il est l'auteur et qui ont été publiés dans le bulletin de la Société géologique de France :

Note sur quelques empreintes végétales des couches de charbon de la Nouvelle-Calédonie (séance du 18 mars 1889);

Sur les variations de formes du Sigillaria Brardi, avec planche (séance du 20 mai 1889).

De la Société d'études des sciences naturelles de Nimes, le troisième bulletin de la dix-septième année de ses Annales.

De la Société d'émulation du département des Vosges, son Bulletin de cette année.

De la Société d'études des Hautes-Alpes, le Bulletin numéro 4 de la huitième année de ses publications et trois ouvrages de Paolo Guillaume, imprimés en italien (Naples, 1875 et 1876).

De M. Pingard, chef du secrétariat de l'Institut, l'*Institut de France*, lois, statuts, règlements, etc., un fort volume in-8°, par M. Léon Aucoc, Paris, imprimerie Nationale, 1889.

De M. le commissaire général de la République Argentine, quatorze volumes dont trois en espagnol et :

L'Agriculture et l'élevage dans la République Argentine, par F. Latzina. Paris, imprimerie Mouillot, 1889;

A travers les Bergeries, par Estanislao S. Zeballos. Paris, Mouillot, 1889;

La République Argentine considérée au point de vue de l'agriculture et de l'élevage, par G. Carrasco. Paris, Mouillot, 1889 ;

Causes et statistique de l'Emigration et de l'Immigration, du même auteur ;

Quelques Mots sur l'instruction publique et privée dans la République Argentine, par le docteur J.-B. Zubiaur ;

Mémoire sur les mines de la Société « la Industrial » de la province de Cordoba (République Argentine) ;

Démonstration graphique de la dette publique, des banques, des impôts et de la frappe des monnaies de la République Argentine ;

Rapport du président du Crédit public national Pedro Agote sur la dette publique, les banques, les budgets et les lois d'impôts de la nation et des provinces. Buenos-Ayres, typographie El Censor, 1889 ;

Catalogue spécial officiel de l'Exposition de la République Argentine. Lille, imprimerie L. Danel, 1889;

Mémoire général et spécial sur les mines, la métallurgie, etc., dans la République Argentine, par H.-D. Hoskold. Buenos-Ayres, imprimerie du *Courrier de la Plata*, 1889 ;

Une Visite aux colonies de la République Argentine, par Alexis Peyret Paris, Mouillé, imprimeur, 1889.

De la Société d'histoire naturelle de Coire (Suisse), et par l'intermédiaire de M. Zuan, son bibliothécaire, les comptes rendus des travaux de cette Société pendant les années 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1884, 1885, 1886, 1887 et 1888.

De M. Saint-Paul de Sincy, *la Société de la Vieille-Montagne, son industrie, ses institutions ouvrières*, notice in-8°. Paris, 1889.

De M. le consul général de Salvador, *Notice sur le Salvador*, format in-8°. Paris, 1889.

De M. Baumann, *Recherches sur l'appareil tégumentaire des racines*, par Louis Olivier, un volume in-8°. Paris, Masson, 1881, illustré de nombreuses gravures et de magnifiques coupes reproduites en photoglyptie.

De Mme F. Bayan, les deux fascicules que M. F. Bayan, son

mari, a publiés sous le nom d'*Etudes faites dans la collection de l'École des mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus*. C'est sur la demande de M. Ed. Pellat, membre d'honneur. que Mme F. Bayan a bien voulu disposer en faveur de la Société de ces deux beaux ouvrages autographiés, in-4°.

De M. le directeur de la Société l'*Industrie*, le compte rendu de l'excursion faite aux Colettes, le 3 juin 1888, par la Société de l'Industrie minérale, et de beaux échantillons de quartz cristallisé, d'améthyste, de granites, de granulites kaolinisées et diverses variétés de kaolin, le tout provenant de son exploitation des Colettes (Allier).

De M. B. Renault, président, d'énormes échantillons de cobalt ferrugineux, de silicate de nickel (garniérite), de carbonate de plomb cristallisé (cérusite), de carbonate de cuivre (malachite) et de houille, le tout provenant de la Nouvelle-Calédonie.

De M. le docteur Gillot, une tortue de terre, préparée par M. Marconnet.

De M. Marc Sauzay, un œuf de tortue ordinaire.

De M. Veisseire-Boizot, plusieurs minerais de fer de Curgy. de Mazenay, de la Vesvre, du Mont-Vert (Afrique), et un bloc de cristaux de quartz provenant de Saint-Prix.

De M. Ed. Pellat, un fossile très rare : *Terebratula diphyoides* provenant du terrain berriasien de Berrias (Ardèche).

De M. Alibert, un échantillon de graphite et plusieurs lamelles de néphrite provenant de ses mines de Sibérie.

De M. Lagrange, aviculteur, un Lophophore femelle, préparé par M. Marconnet, naturaliste.

M. Baumann dépose sur le bureau, de la part de M. Charles Le Téo, une brochure de ce dernier, qui a pour titre : *Études sur la Révolution à Autun*. Autun, Paul Poirson, 1890.

De sincères remerciements sont votés à tous les donateurs.

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. B. Renault annonçant l'envoi de la magnifique collection de minéralogie qui est exposée sur la grande table du bureau et qui a été achetée dans des conditions extraordinaires de bon marché, à la suite de l'Exposition universelle.

Dans cette même lettre, M. B. Renault dit qu'il enverra très prochainement, pour le 3e Bulletin, une note avec planche sur une Lycopodiacée arborescente du terrain houiller du Brésil, genre nouveau.

Autre lettre de M. le président avisant la Société qu'elle vient d'être admise comme correspondante de la Société géologique de France, grâce à M. Albert Gaudry, dont l'intérêt pour notre jeune Société se manifeste en toutes occasions.

Lettre de M. Raymond ajournant au 4e bulletin le mémoire sur les roches qu'il avait promis pour la prochaine publication.

Deux lettres de M. le vicomte de Montmort; dans la première, il remercie la Société de son admission; dans la seconde, il annonce l'envoi prochain de terres diamantifères du Cap, promises précédemment, et une petite brochure sur les minéraux qui composent cette terre.

Lettre de M. l'abbé Renoux qui promet l'expédition de roches, d'un herbier du Bourbonnais et d'une brochure ayant trait à la flore de cette contrée.

Lettre de M. Crépin, secrétaire de la Société royale de botanique de Belgique, accusant réception de nos deux premiers Bulletins.

Lettre de M. A. Geoffroy promettant une étude sur les microbes pour notre 4e volume et un envoi de minéraux des mines du Laurium.

Lettre de M. F. Michaud, de Nolay, donnant des renseignements complémentaires sur son envoi précédent et d'intéressantes notes géologiques sur les environs de Nolay.

M. V. Berthier donne les renseignements suivants sur quelques-uns des minéraux exposés sur la table du bureau : [1]

« L'exploitation des Colettes, dit-il, est située à l'extrémité sud de la forêt domaniale du même nom, sur la commune de Louroux-de-Bouble (Allier). Elle comprend une superficie de 400 hectares environ; — l'extraction qui se fait actuellement à trente

1. La majeure partie des renseignements ayant rapport aux kaolins des Colettes sont dus à l'amabilité de M. le directeur de cette Société.

mètres de profondeur n'en a pas encore atteint la limite. C'est le plus grand gisement de cette nature qu'il y ait en France. Il n'a comme similaires que les gisements du Cornwall (Angleterre). Il est cependant bon d'ajouter que les carrières du Limousin, quoique moins étendues, sont plus importantes.

» Aux Colettes, le Kaolin se rencontre dans une formation granitique entourée de micaschistes. Les granites et les granulites qui les accompagnent sont assez altérés pour que l'extraction puisse s'opérer aussi facilement qu'économiquement.

» La décomposition porte uniquement, bien entendu, sur le feldspath qui, comme chacun le sait, est un silicate double d'alumine et de potasse. Par la décomposition, la potasse est dissoute et éliminée, — il ne reste dès lors qu'un silicate d'alumine qui est une argile pure, le kaolin.

» Voici les procédés employés. Après avoir mis à nu la masse kaolinique par des découverts et des déblais appropriés, on l'abat sous un jet d'eau qui la désagrège; — le kaolin se délaie dans l'eau ; celle-ci entraîne en même temps les sables dans un ruisseau de lavage qui a une pente minima de 4 1/2 pour cent. Dans le parcours, les sables se débarrassent complètement du kaolin. Ils se déposent dans un bassin de retenue, pendant que les eaux chargées de kaolin et de sables très fins s'écoulent dans un puisard d'où elles sont élevées par une pompe jusqu'à un niveau supérieur à celui des tranchées d'extraction. Elles passent alors dans des décanteurs où, par une série de vannes, on obtient des dépôts successifs de sables fins et de micas. L'eau, qui ne contient plus que le kaolin, entre dans de grands bassins où celui-ci se dépose. On l'en retire à l'état de pâte pour le faire passer par les séchoirs qui le livrent sec aux magasins. Les granulites des Colettes rendent de 20 à 50 °/₀ de kaolin pur.

» Les kaolins de couleur sont les moins estimés, quelques-uns ne valent que 15 francs la tonne, tandis que les *extra blancs* se paient jusqu'à 50 francs. Dans nos carrières de Couhard, on trouve une granulite kaolinisée tellement identique à celle des Colettes qu'il serait difficile de l'en distinguer. Malheureusement elle n'y est qu'à l'état de filons courts et minces qui n'en permettent pas l'exploitation.

» Les kaolins ont des emplois très nombreux. La plus grande

quantité sert à la fabrication des produits céramiques fins, depuis la porcelaine la plus fine jusqu'à la faïence ordinaire : articles usuels et de ménage, vases, services de table, services à thé, coupes, corps de lampe, etc. Quelques variétés très plastiques, mélangées à de la gélatine, deviennent sous les doigts habiles des céramistes féminins de Paris ces délicates fleurs en porcelaine qui imitent si bien celles de nos jardins.

» Nous avons vu de ces jolis objets d'art, bustes, groupes, bas-reliefs, etc., connus sous le nom de *biscuit* et dans la fabrication desquels notre manufacture nationale de Sèvres s'est acquis une si juste renommée. Ils sont obtenus par moulage en pâte d'une porcelaine mate plus fusible que la porcelaine ordinaire et à laquelle on ajoute du carbonate de chaux. Ceux de l'ancien Sèvres étaient en pâte silico-alcaline et calcaire.

» Les kaolins étant des terres réfractaires de premier ordre, on en obtient des produits réfractaires remarquables.

» On les emploie également pour fabriquer le bleu d'outre-mer et l'alun. Ils sont utilisés en outre dans la fabrication de la pâte à papier, non pas pour en augmenter le poids, comme on le prétend souvent à tort, mais pour améliorer cette pâte en lui donnant du corps et de la finesse, sans rien diminuer de la solidité ni de la souplesse. Le kaolin joue le même rôle dans les apprêts ordinaires des tissus. Enfin ses qualités dégraissantes et savonneuses le font rechercher par des industries spéciales. Il se combine aussi à la pâte de caoutchouc comme à presque toutes les matières pâteuses, résines, goudrons, etc.

» Le bel échantillon de *Graphite*, qui est à côté, a été envoyé par M. Alibert. Il provient des mines de Batougol que cet explorateur a découvertes et qu'il exploite dans la Sibérie orientale.

» Dans une de nos précédentes réunions (8 avril 1888), M. Bernard Renault nous a rappelé de quelle façon on utilise ce minéral pour la fabrication des crayons. Tout récemment notre savant président a trouvé un nouvel et très ingénieux emploi du graphite. Il s'en sert comme récipient sous forme de petits vases dans l'établissement de ses piles au dynamogène.

» En supprimant les vases en terre ou en verre, le graphite sert en même temps de pôle positif. Il réduit en outre de beaucoup les

dimensions de ces vases, ce qui permet d'avoir des piles sous un bien plus petit volume et nous pouvons ajouter qu'elles ne perdent rien de leur puissance pour cela, grâce à la découverte faite par MM. B. Renault et Desvernay du *Dynamogène*, sorte de sel combiné de couleur rouge dont la manipulation est sans danger et qui contient, sous une forme réduite, les éléments nécessaires à une forte production d'électricité.

» M. Alibert a joint à son envoi quelques fragments de *Néphrite* sciés en lamelles, provenant du torrent Anotte, près de ses mines de graphite.

» Cette roche, plus connue sous le nom de *Jade*, est une trémolite compacte excessivement dure, translucide, verdâtre, qui est employée en Chine et dans les Indes à la fabrication de vases et d'objets de luxe : le sceptre de l'empereur du Milieu est en néphrite.

» Ceux qui ont visité l'Exposition universelle ont pu remarquer. à la classe 37, différents objets en néphrite exposés par M. Alibert. Ils démontraient quel parti on peut tirer de cette matière dans les arts et l'industrie. C'étaient des bijoux et une grande plaque de $0^{m}90$ de longueur, $0^{m}52$ de largeur et quatre millimètres d'épaisseur.

» La plupart des collections anthropologiques contiennent des hachettes polies en *jade* ou néphrite dont on fait généralement remonter la provenance à l'Asie, aucun gisement de cette roche n'étant connu en Europe. Ajoutons toutefois, qu'on a désigné et qu'on désigne encore souvent comme étant en *jade* des hachettes qui sont en fibrolithe. »

Il est ensuite donné lecture d'une note de M. Marconnet, naturaliste, sur le Lophophore présenté par lui à la réunion (v. p. 107).

M. le docteur Gillot, au nom de M. Alexandre Constant, présente une série de végétaux en fleurs ou en fruits, provenant du jardin de M. Constant, au Golfe-Juan (Alpes-Maritimes), et fait la communication suivante :

« Notre collègue, M. A. Constant, qui porte le plus vif intérêt aux travaux de notre Société, nous a déjà transmis plusieurs observations intéressantes. Avisé de notre réunion, il a pensé qu'un

bouquet de fleurs de pleine terre serait le bienvenu en cette saison où chez nous toute végétation est suspendue par la rigueur de l'hiver; et en cela il ne s'est pas trompé.

» Toutefois le principal mérite de son envoi n'est pas dans le seul attrait de la curiosité; il se compose de plantes exotiques, pour la plupart d'introduction récente, et à peine acclimatées même sous le ciel privilégié de la Provence; or, chacun sait que M. Constant est à la fois un botaniste et un horticulteur également distingué, et qu'à ce double titre il a pleinement réussi la culture des plantes rares et délicates dans son jardin de la villa Niobé. A chacune de ces plantes il a joint les notes suivantes qui présentent un véritable intérêt au point de vue botanique ou horticole, et que nous sommes heureux de publier.

» 1° *Hakea eucalyptoïdes* Meisn. (rameaux fleuris); de la famille des Protéacées; originaire d'Australie; grand arbuste de 4 à 6 mètres, fleurit d'octobre à février-mars; remarquable par ses feuilles rigides, glanduleuses, comme celles des *Eucalyptus*. et ses élégants capitules axillaires de fleurs rouges surmontées par les stigmates blancs. C'est une récente acquisition horticole d'une famille exclusivement tropicale, et dont la plupart des espèces sont même spéciales à la Nouvelle-Hollande.

» 2° *Eupatorium Weinmannianum* (sommités fleuries); Composée du Brésil; plante frutescente, à floraison presque continuelle. Le genre *Eupatorium* n'est représenté dans notre flore que par une seule espèce herbacée, l'*E. cannabinum* L.; mais dans les régions tropicales, surtout en Amérique, il existe un grand nombre de belles espèces arborescentes, dont l'*E. Weinmannianum* est une des plus élégantes: plusieurs d'entre elles passent même pour fournir un remède efficace contre le venin des serpents.

» 3° *Cycas revoluta* Thunb., du Japon (fructifications et feuille); de la famille des Cycadées, intermédiaire entre les Fougères et les Palmiers, aujourd'hui très limitée et presque éteinte, autrefois très répandue, et riche en espèces fossiles. — Les fructifications alternent d'année en année avec la production des feuilles. L'inflorescence consiste en une sorte de capitule énorme, sphérique, de 30 centimètres de diamètre, formé d'écailles imbriquées et appliquées à peu près comme les écailles de l'involucre d'une

Composée, et portant à leur base les fructifications qui sont parfaitement cachées dans l'intérieur de l'involucre. Ces fructifications gymnospermes cordiformes, dont nous voyons de beaux spécimens, rappellent absolument par leur forme et leur structure les fruits fossiles, appelés *Cardiocarpus*. A cause de son élégant feuillage, d'un vert vif et persistant sur le tronc pendant plusieurs années, le *Cycas revoluta* est beaucoup cultivé, même comme plante d'appartement; mais sa croissance est lente et n'est pas exempte de maladies. En Provence, il est rustique et atteint jusqu'à deux mètres. Il se multiplie par des caïeux souterrains qui se développent autour de la souche, ou par des bourgeons qui naissent quelquefois sur la tige lorsqu'elle est parvenue à une certaine hauteur. Les semences sont stériles, car la plante est dioïque, et il paraît que, jusqu'à présent, la femelle seule existe en Europe. Les feuilles, qui persistent pendant plusieurs années, sont très recherchées par les fleuristes qui les font entrer dans la composition des groupes de fleurs. On les expédie de Provence dans toute l'Europe et leur prix s'élève quelquefois jusqu'à 1 fr. 50 la pièce. Or, comme un pied de Cycas en bon état peut donner jusqu'à 80 ou 100 feuilles dans une seule couronne annuelle, il s'ensuit que le produit est assez lucratif. Seulement comme il ne donne des feuilles qu'un an sur deux, on le cultive toute une année sans profit.

» 4° *Bambusa arundinacea* Roxbg. (gaines et feuilles) de l'Inde; famille des Graminées. C'est une des plus belles espèces de Bambou connues, *Bambou épineux de l'Inde*. Les tiges atteignent 15 à 18 mètres de hauteur, avec 20 centimètres de diamètre à la base. Les feuilles sont élargies et en fer de lance, comme celles de la plupart des Bambous. Les tiges sont très nombreuses, très serrées, et à nœuds épineux. Malheureusement, c'est une espèce extrêmement délicate. *Le bon Jardinier* l'indique comme plante de serre chaude sous le climat de Paris. Elle réussit bien en Algérie, mieux qu'en Provence. C'est que, contrairement aux autres Bambous, celui-ci ne végète qu'en hiver, du moins pour l'émission de ses chaumes, qui sortent de la terre vers septembre ou octobre, et qui s'allongent jusqu'en décembre et janvier, ne se ramifiant qu'au printemps suivant. A zéro, il commence à perdre ses feuilles anciennes; à — 1° ou — 2° les

tiges en végétation sont frappées de mort. Le bois très dur fait d'excellentes vergues pour les bateaux de pêche. Ses graines sont employées dans l'Inde pour la nourriture des hommes et des volailles. Les larges gaines parcheminées de la partie inférieure des tiges sont utilisées comme toitures rustiques, comme protection des jeunes plantes contre le soleil, comme emballage de fleurs, etc.

» Beaucoup d'autres Bambous sont cultivés en Provence, notamment le *grand Bambou du Bengale*, *Bambusa vulgaris* Wendl., qui croit très rapidement, atteint plus de 20 mètres, et dont les tiges sont employées à toutes sortes d'usages industriels.

» 5° *Dasylirion glaucum* Zucc. (inflorescence femelle en fructification); Broméliacée du Mexique. Plante à forme d'*Agave* donnant de fortes souches garnies de feuilles très nombreuses, assez ornementale tant qu'elle n'a pas fructifié, car alors elle se ramifie et devient tortueuse. Tige de 6 à 8 mètres; floraison irrégulière en hiver comme en été.

» 6° *Cocos Romanzoffiana* Wendl. (rameaux d'un régime); l'un des plus beaux palmiers récemment introduits dans les jardins de Provence, originaire du Brésil, où il atteint jusqu'à 15 mètres. Ses feuilles ont près de 4 mètres de longueur et le tronc forme à sa base un large bulbe bien nécessaire pour asseoir solidement un arbre dont la tête porte de semblables panaches. Mais outre son extrême élégance, il est encore d'un certain rapport, attendu qu'il mûrit parfaitement ses fruits sous le climat de Nice et que ses graines trouvent toujours des acheteurs. Il y a une dizaine d'années, un jardinier du Golfe-Juan en cueillit sur un seul arbre pour une somme de 800 francs. Depuis, l'arbre s'est beaucoup multiplié; les jeunes sont devenus forts et ont donné des quantités de graines qui ont fait baisser les prix. Quant à l'arbre lui-même, comme sa croissance n'est pas rapide, il coûte toujours cher, surtout s'il atteint une certaine taille. On a payé des pieds de ce Cocotier de 7 à 8 mètres au prix de 5 à 6,000 francs la pièce On peut voir encore à l'extrémité des épis, qui nous sont présentés, les vestiges de quelques fleurs mâles qui sont déjà tombées. Outre celles qui occupent l'extrémité on en voit souvent quelques-unes mélangées aux femelles, mais en petite quantité.

» 7° *Psidium Cattleyanum* Sab. (rameaux et fruits); *Goyavier*;

famille des Myrtacées; originaire de l'Amérique du Sud, Brésil, Uruguay. Il existe de nombreuses espèces de Goyaviers : celui-ci est un arbuste à feuilles persistantes, fleurissant vers la fin de l'hiver jusqu'en avril-mai, et mûrissant ses fruits de septembre à décembre et même au delà. Assez rustique, et répandu en Provence. La Goyave est un des meilleurs fruits exotiques; sa chair très fine et très sucrée a un parfum qui rappelle à la fois l'ananas et la fraise. Mais les fruits qui mûrissent vers la fin de l'été en espalier sont beaucoup meilleurs que ceux qui n'arrivent que pendant l'hiver. On fait d'excellentes confitures de Goyaves. Multiplication facile par les graines.

» 8° *Russelia juncea* Zucc. du Mexique (rameaux fleuris); charmante Scrofulariacée, répandue dans les serres, et souvent cultivée en suspension dans les appartements. Dans le Midi on la cultive en pleine terre, mais elle est un peu frileuse. Elle fleurit sans interruption pendant toute l'année, mais surtout vers la fin de l'été, où elle laisse pendre par milliers ses petits tubes écarlates au bout de ses rameaux effilés. C'est une plante très ornementale.

» 9° *Eucalyptus longifolia* Link. (rameaux avec fleurs et fruits): de l'Australie orientale; peut atteindre 50 mètres de hauteur, et fournit un excellent bois.

» 10° *Eucalyptus rudis* Endlich. (rameaux avec fruits); d'Australie; d'introduction récente.

» 11° *Eucalyptus corynocalyx* Müll. (rameaux avec fruits); du sud de l'Australie. On le connaît sous le nom de *Gommier saccharifère;* il atteint jusqu'à 30 et 40 mètres, et fournit un bois très résistant. Il est assez rustique, croît plus lentement que les autres espèces, et ses feuilles peu aromatiques sont volontiers broutées par le bétail (Ch. Naudin).

» En général les Eucalyptus n'ont pas d'époque bien fixe de floraison; quelques espèces donnent des fleurs pendant toute l'année. Ce genre a été l'objet suivi des études de notre savant compatriote, M. Ch. Naudin, qui en a introduit et cultivé la plupart des nombreuses espèces dans le jardin d'expérience de la villa Thuret, à Antibes. Actuellement on en trouverait bien une centaine d'espèces dans les jardins du littoral, les unes qui sont de très grands arbres, les autres seulement de grands arbustes. Leur rusticité est très variable selon les espèces. Ce qui rend leur

classification pleine de difficultés, c'est que les semis, sans doute par un effet de l'hybridation, donnent toujours quelques sujets qui ne reproduisent pas exactement les caractères paternels. Leur végétation, plus ou moins rapide, est quelquefois prodigieuse. L'*Eucalyptus globulus*, par exemple, placé dans un terrain frais et profond, croît aisément d'un mètre par mois. Et comme il végète presque autant en hiver qu'en été, il arrive souvent que le tronc ne grossit pas assez pour soutenir le poids des branches et du feuillage, et que l'arbre se renverse ou se déracine au premier coup de vent.

» 12° *Thunbergia coccinea* Roxbg. (rameaux fleuris); originaire de l'Inde; appartient à la famille des Acanthacées, qui n'est représentée en Europe que par deux espèces d'*Acanthes* herbacées, mais remarquables il est vrai par leur noble feuillage et leurs longs épis de fleurs. Dans les régions chaudes, les Acanthacées, qui renferment 120 genres avec environ 1350 espèces, sont souvent ligneuses et volubiles en forme de lianes. C'est le cas de *Thunbergia*, plante ligneuse et grimpante, très vigoureuse, quoique assez délicate, capable de couvrir de grands espaces en peu de temps. Ses longs épis de fleurs rouges s'ouvrent d'octobre à février-mars, avec une grande abondance.

» 13° *Erythrina corallodendron* L. (rameaux feuillés) ; de la famille des Papilionacées; originaire des Indes orientales. Grand arbuste qui dans le jardin de M. Constant atteint déjà une hauteur de 8 à 10 mètres, mais n'y a pas encore fleuri. Son feuillage ne tombe qu'au milieu de l'hiver. On l'emploie dans les colonies intertropicales pour protéger les plantations de café contre les vents et contre les animaux, grâce à ses robustes épines. Il est beaucoup moins rustique que l'*Erythrina crista galli* L., depuis longtemps introduit dans nos serres et nos jardins, et qui supporte la pleine terre sous le climat de Paris.

» 14° *Agave mexicana* Lam. (fruits); famille des Liliacées. C'est la plante qui produit la *pulqué*, ou boisson nationale des Mexicains. On a pû voir à l'Exposition universelle, derrière le palais du Mexique, une certaine quantité de ces Agaves, sur lesquels on pratiquait l'industrie de la fabrication. Lorsque la tige florifère commence à paraître, on la coupe à sa base, et on creuse le cœur de la plante en forme de cuvette, dans laquelle la

sève très sucrée afflue si abondamment, qu'on peut en recueillir, dit-on, jusqu'à 12 à 15 litres par jour. On l'enlève à mesure que la cuvette se remplit, et on la place dans des barils où elle fermente et se transforme en boisson qui a le goût du cidre. La récolte sur une même plante dure, paraît-il, jusqu'à trois ou quatre mois. Quant aux feuilles, aussi grandes et aussi épaisses que celles de l'*Agave americana* L. si répandu dans le Midi sous le nom vulgaire mais impropre d'*Aloès*, on en extrait des fibres avec lesquelles on fabrique des cordages et des tissus grossiers.

» 15° *Nerium oleander* L. ou *Laurier-rose* (en fruits). Le Laurier-rose, de la famille des Apocynacées, est spontané dans la vallée d'Agay, entre Cannes et Fréjus, et y forme des haies superbes le long des cours d'eau. Il y fructifie parfaitement, comme on peut le voir, tandis qu'il ne porte pas de fruits dans le centre de la France, où il n'est guère cultivé qu'en serres ou en caisses.

» 16° *Macadamia ternifolia* Müll., de la famille des Protéacées, grande famille tout entière exotique, d'Afrique ou d'Australie, renfermant 50 genres et plus de 1,000 espèces à feuillage persistant et rigide. Le *Macadamia*, d'Australie, y atteint jusqu'à 20 mètres; c'est un arbre fruitier produisant une sorte de noix comestible. Introduit depuis peu dans le Midi où il croit avec peine, et où le rare sujet du jardin de M. Constant n'a pas encore fleuri.

» 17° *Poinsettia pulcherrima* Graham, du Mexique; espèce d'Euphorbiacée arborescente qui, même par ses caractères botaniques, s'éloigne peu du genre *Euphorbe* et n'en forme qu'une section. C'est un magnifique arbuste qui atteint aisément 3 ou 4 mètres en Provence, mais qui devient plus grand en Algérie, puisqu'on le plante aux environs des villes comme arbre d'avenue ou de bordure de routes. Ses belles rosettes écarlates de feuilles florales durent près de trois mois, d'octobre à janvier. On le cultive en serre chaude dans le centre et le nord de l'Europe; aussi les botanistes considèrent comme un fait extraordinaire son acclimatation sur quelques points très rares du littoral méditerranéen français. Sa culture en serre chaude ne donne qu'une idée très imparfaite de la beauté de sa floraison en pleine terre.

» 18° *Poinsettia plenissima* Hort., ne paraît être qu'une variété du précédent. Les lobes de ses feuilles sont un peu moins profonds et même quelquefois nuls. Dans le jardin de M. Constant, il fleurit toujours un mois plus tard que l'autre. Dans les deux formes, les feuilles tombent lorsque la fleur se fane, mais les graines n'arrivent pas à maturité. La multiplication est, du reste, extrêmement facile, même par bouture en plein air, au mois d'avril.

» 19° *Muhlenbeckia complexa* Meisn. (tiges et rameaux avec fleurs et fruits), de la famille des Polygonacées, tribu des Coccobolées. Plante grimpante volubile dans le genre de nos *Polygonum dumetorum* et *convolvulus* indigènes; s'attache aux végétaux qu'elle finit par faire périr en les coupant comme des ligatures en fil de fer, et en les étouffant sous la chevelure inextricable de ses rameaux. Elle est presque constamment pourvue de fleurs et de fruits; ces derniers sont entourés, à peu près comme les baies d'If, d'une pulpe charnue dans laquelle le fruit ou akène est comme enchâssé et qui est formée par le calice accrescent.

» 20° *Sparmannia africana* L. (rameaux fleuris), de la famille des Tiliacées dont le type est le Tilleul; originaire du Cap. Arbuste de trois à quatre mètres presque toujours en fleurs, mais surtout en hiver; résiste assez bien au froid, et se rencontre fréquemment comme plante de serres tempérées ou même d'appartement. Ses étamines sont irritables, et mobiles comme celles des Épines-Vinettes ou *Berberis*, seulement, quand on les touche, elles s'éloignent du pistil au lieu de s'en rapprocher.

» 21° *Eulalia japonica* Trin. (épis fructifiés). Charmante graminée du Japon, à épis velus et crépus, à feuillage vert ou strié de blanc, ou zébré en travers, selon les variétés. Hauteur, 2 mètres à 2 mètres 50. Elle est, dit-on, assez rustique même en Angleterre et commence à se répandre dans le centre de la France; elle fleurit dans nos jardins d'Autun, mais sans fructifier. Au Golfe-Juan, elle donne des graines bien mûres et qui lèvent facilement, à tel point que la plante se multiplie en quantité et sans aucun soin autour des souches primitives. Ses épis forment des gerbes très élégantes pour l'ornement des appartements.

» 22° *Pittosporum undulatum* Vent. (rameaux avec fruits), d'Australie, comme presque tous les arbustes de la petite famille

des Pittosporées. Arbuste de trois à quatre mètres, à fleurs très odorantes et à feuillage aromatique. On en obtient par la distillation une huile parfumée et très appréciée. Ses coques jaunes persistent longtemps sur l'arbre et sont d'un joli effet décoratif. Le bois est aussi dur que celui du Buis et se tourne comme lui.

» 23° *Eriobotrya japonica* Lindl. (rameau fleuri); famille des Rosacées, tribu des Pomacées. Arbre fruitier de la Chine et du Japon parfaitement acclimaté en Europe, surtout dans les parties méridionales. C'est le *Néflier du Japon* ou *Bibassier*. Il peut, dit-on, supporter une température de 10° au-dessous de zéro; seulement ses fruits ne se forment et ne mûrissent en plein air que sous le climat de l'oranger. Ils sont très savoureux et ont le mérite d'arriver les premiers de tous les fruits; dans les années un peu précoces, on en obtient dès le commencement d'avril. Ils sont maintenant assez répandus sur les marchés des grandes villes et on en importe en grande quantité d'Algérie. Les fleurs blanches sont très odorantes et remarquables par le duvet laineux et roussâtre qui recouvre entièrement les rameaux de la panicule, et qui a fait donner son nom à l'arbre : *Eriobotrya*, du grec, *érion*, laine, et *botrys*, grappe.

» 24° *Magnolia grandiflora* L. (fruits). Grand arbre de la Caroline, qui atteint jusqu'à 25 ou 30 mètres, mais est seulement de seconde grandeur en Europe. Très répandu dans les jardins; mais dans le centre ou le nord de la France, il supporte mal les hivers rigoureux. Les fruits, qui ressemblent un peu à des cônes de pins, sont remarquables par leurs graines d'un rouge vif suspendues par leurs funicules aux capsules entr'ouvertes.

» 25° *Jacaranda mimosæfolia* Don. (rameau); de la famille des Bignoniacées; originaire du Brésil. C'est un des arbres les plus élégants qu'on puisse cultiver dans le midi de l'Europe. Sa hauteur atteint rapidement 8 à 10 mètres; son beau feuillage, qui rappelle ceux des *Mimosæ*, se conserve jusqu'à la fin de l'hiver, presque au moment où le nouveau se dispose à paraître. Ses fleurs sont disposées en grappes terminales, d'un beau bleu violet, et rappellent pour la forme celles de plusieurs genres de la famille des *Gessnériacées* (*Ligeria*, *Tidæa*, *Vœgelia*); elles s'épanouissent en juin. Ses fruits sont triquètres, à peu près de

la forme d'une faine, mais beaucoup plus gros et polyspermes. On l'a planté à profusion en Algérie où il forme de magnifiques massifs lorsque sa cime est couronnée de fleurs. Le bois est odoriférant, d'un rouge bleuâtre veiné de noir, et très employé dans l'ébénisterie sous le nom de *bois de palissandre*.

» 26° *Citrus limonium* Risso. *Citronnier*. Les Citrons envoyés par M. Constant n'ont de remarquable que leur grosseur ; cela tient à ce qu'ils sont cultivés en espaliers, forme palmette Verrier, et soumis aux mêmes procédés de taille que le poirier. On arrive ainsi à une dimension des fruits qui fait l'étonnement, dit M. Constant, de tous les jardiniers provençaux, dont pas un ne connaît l'usage de l'espalier, se contentant de récolter en plein vent, sans taille ni culture, les citrons qui veulent bien fructifier. Aussi ont-ils peine à croire que les arbres de la villa Niobé soient les mêmes que les leurs, bien que cependant ils aient la même origine.

» 27° *Citrus decumana* L. Fruit d'une espèce de citronnier de l'Inde; c'est le *Chadec*, *Chadèque*, ou *Pamplemoussier* dont le fruit ou *pamplemousse* énorme, quelquefois de la grosseur d'un melon, d'un jaune soufre, et déprimé, renferme une pulpe acidulée et un peu sucrée, très appréciée comme rafraîchissant dans les pays tropicaux, mais la chair molle qui l'entoure est extrêmement amère. Il est cultivé en Algérie et en Provence, mais il est délicat, et n'y atteint qu'un médiocre développement. »

La Société vote des remerciements à M. Constant, et émet le vœu qu'il veuille bien lui continuer sa précieuse collaboration par de nouveaux envois de fleurs, et par ses intéressantes observations.

M. Treney, instituteur à Auxy, lit la note suivante :

» M. Caquot, curé d'Auxy, qui tenait les registres de l'état civil, mentionnait souvent à la suite de ses actes les événements intéressants de l'année. J'y ai relevé les faits suivants qui peuvent intéresser la Société :

1° « L'année 1770 a été l'une des plus malheureuses qu'on eût encore vues depuis longtemps. Les pluies continuelles qui commencèrent depuis le 15 août 1769 empêchèrent de pouvoir semer

par leur continuité, et tout ce qu'on sema fut semé dans l'eau. Ce qui fit que la plupart des semences pourrit en terre; et il survint dans le mois d'avril une neige de quatre à cinq pouces qui dura plusieurs semaines et qui brûla une grande partie des blés, de sorte qu'au mois de mai le blé commença à monter de prix et coûta toute l'année, malgré la moisson, jusqu'à sept livres dix sols et huit livres, tant le froment que le seigle; encore ne pouvait-on en avoir pour son argent : ce qui causait des émeutes dans les marchés. Le petit vin de Couches se vendait jusqu'à 40 écus; le vin vieux de la montagne de Couches jusqu'à 100 écus. L'orge s'est vendu jusqu'à 4 livres 10 sols. L'avoine 2 livres, ce qu'on n'avait jamais vu. *Les pommes de terre qui furent d'un très grand secours pour le peuple se vendaient jusqu'à neuf livres le poinçon.* L'année 1771 nous menace d'une plus grande calamité au moins jusqu'à la moisson, si Dieu ne donne sa bénédiction. Mais les blés ont bonne apparence pour la récolte prochaine. On enlève de force une quantité de pauvres, par ordre du roi, qu'on transporte dans des maisons disposées dans différentes villes. »

« Nous voyons, par cette note, que les pommes de terre étaient cultivées en grand dans nos pays, en 1770, puisqu'on les *vendait au tonneau* et qu'elles furent d'un *très grand secours pour le peuple*, et cela avant que Parmentier se soit occupé à les vulgariser, car Parmentier était encore jeune, étant né en 1737.

» Nous voyons qu'en 1771, sans doute à la suite de la famine de 1770, l'Académie de Besançon mit au concours la question : « Des substances alimentaires qui pourraient atténuer les calamités d'une disette. » Parmentier traita la question et exposa les avantages qu'on pouvait tirer de la pomme de terre : il obtint le prix. Son mémoire fut imprimé en 1778 seulement, aux frais de l'État, et répandu à profusion. (Rambaux, *Histoire de la civilisation*.)

» Ce fut en 1772 qu'il sollicita et obtint la concession de 50 arpents de terrain dans la plaine des Sablons pour y cultiver la pomme de terre : et c'est en 1781 que le roi Louis XVI, et à son exemple les courtisans, ornèrent leur boutonnière des fleurs que leur présenta Parmentier.

» En 1809, Parmentier se plaignait encore des préjugés qui s'opposaient à la vulgarisation de la pomme de terre. Et la même

année François de Neufchâteau, dans son rapport sur un concours de la Société d'agriculture de la Seine, citait les progrès de la culture de la pomme de terre dans sept départements, pas davantage.

» Les préjugés contre cette plante n'ont cessé qu'après la disette de 1817.

» Ainsi nos pays sont sans doute des premiers qui n'ont point eu de prévention contre la pomme de terre, et qui en ont fait usage.

2° « Le 6 juillet 1783, il s'est fait un tremblement de terre qui s'annonça par un grand bruit souterrain, entre neuf heures trois quarts et dix heures, pendant la grand'messe. Ce qui épouvanta tous ceux qui y assistaient. On crut un instant que l'église tombait. De sorte que un chacun cherchant à se sauver, et les portes n'étant pas assez larges, ils tombaient et s'accumulaient les uns sur les autres, et plusieurs manquèrent d'être étouffés; mais heureusement il y eut plus de confusion que de contusions. Ceux qui étaient à genoux se sentirent soulevés, et ceux qui étaient appuyés contre les murs se sentirent repoussés. Le bruit et le tremblement ont duré environ quatre à cinq secondes. Toute l'année a été très orageuse, soit par des tonnerres terribles, soit par des grêles et par de grands ouragans qui firent un dommage considérable dans toute la Bourgogne. »

M. V. Berthier lit au nom de M. le docteur Bergeret une note sur les microphytes et les microzoaires (voir page 266), ainsi que la note suivante de M. Michaud, de Nolay :

Observations sur la composition des Calcaires oolithiques de Cirey-lès-Nolay.

« Il existe, sur le territoire de Cirey-lès-Nolay, lieu dit « Au dessus des Venères », des carrières de calcaire oolithique, dans lesquelles on a extrait les moellons qui ont servi à la construction des deux viaducs de Nolay.

» Les bancs sont superposés à peu près horizontalement et ils ont une épaisseur variant entre 0m30 et 2 mètres environ.

» Entre chaque banc il existe une couche composée en grande

partie de terre argileuse, de baguettes d'oursins. On y rencontre aussi, mais en très petite quantité, des avicules et des pentacrinites.

» Cette couche est d'abord tout à fait désagrégée, mais à mesure qu'elle se rapproche de la roche, elle se solidifie. En suivant cette progression, on remarque que les épines d'oursins sont d'abord entières, puis brisées en deux, en trois, cinq, dix, vingt morceaux, etc., si bien que dans la roche elles sont réduites peut-être en 200 lamelles grenues, dont les plus grosses peuvent être comparées à de très petites lentilles.

» Il en résulte qu'on voit ainsi, de la façon la plus claire, que ces roches sont composées presque exclusivement de débris de pointes d'oursins.

» Les bancs, quoique séparés entre eux par la couche dont je viens de parler, sont de même composition. Ils doivent être de formation identique. La seule différence que j'aie pu faire, c'est que la matière composant les roches inférieures est plus resserrée que celle des roches supérieures, ce qui pourrait faire supposer, qu'avant de se solidifier, les premières ont subi le poids des dernières.

» J'ai alors été porté à faire les deux réflexions suivantes :

» 1° En principe, ces pointes d'oursins ont été déposées en cet endroit par des eaux chargées de sous-carbonate de chaux qui a servi à les solidifier. Mais ces eaux, ainsi chargées, ne devaient pas avoir la même densité que les épines d'oursins; en sorte que celles-ci, au moment de la composition de la roche, ont subi un moment d'accalmie et auraient dû, ou surnager, ou former la base des couches. Il n'en est rien; on remarque dans la roche la même composition à la base qu'au sommet.

» 2° Le courant, pour entraîner cette prodigieuse quantité de pointes d'oursins et les briser, ainsi qu'il a fait, devait être très violent et, en conséquence, aurait dû entraîner, non seulement les pointes d'oursins, mais aussi les plaques qui composent la structure de ces animaux sous-marins.

» Il n'y a aucune trace de ces plaques.

» Si le courant qui a entraîné les épines avait aussi, au début, charrié les plaques, il aurait pu les déposer avant; alors on devrait retrouver des roches composées en grande partie de ces plaques. Je ne crois pas qu'on en ait signalé. Mais je viens de dire que ce

courant avait dû être très violent pour briser les pointes comme il l'a fait. Ce même courant n'aurait-il pu briser également les plaques, et, en raison de leur nature, les réduire en poudre, de façon à former, avec l'eau, la bouillie qui a servi à cimenter les débris dont il est question?

» Ce qui semblerait prouver cette hypothèse, c'est que ces plaques, qui étaient de même composition que les épines, devaient nécessairement avoir la même densité. Ainsi se trouverait démontrée la première remarque que j'ai faite plus haut.

» Il faut observer encore, à l'appui de cette théorie, qu'en brisant une plaque d'oursin, on la réduit en poussière, tandis qu'en brisant les épines, on les réduit en lamelles grenues, absolument semblables à celles que l'on trouve dans les roches dont je viens de parler.

» Quant aux pointes que l'on rencontre entières ou presque entières, je crois qu'elles ont surnagé comme les autres fossiles recueillis dans la couche argileuse et que l'on ne trouve pas dans la pierre.

» J'ai remarqué encore que les fossiles recueillis dans la couche argileuse ne se rencontrent pas dans la pierre. Ils étaient sans doute plus légers et ont dû surnager. »

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

INDEX ANALYTIQUE

DU III[e] BULLETIN

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES PLANCHES

ERRATA

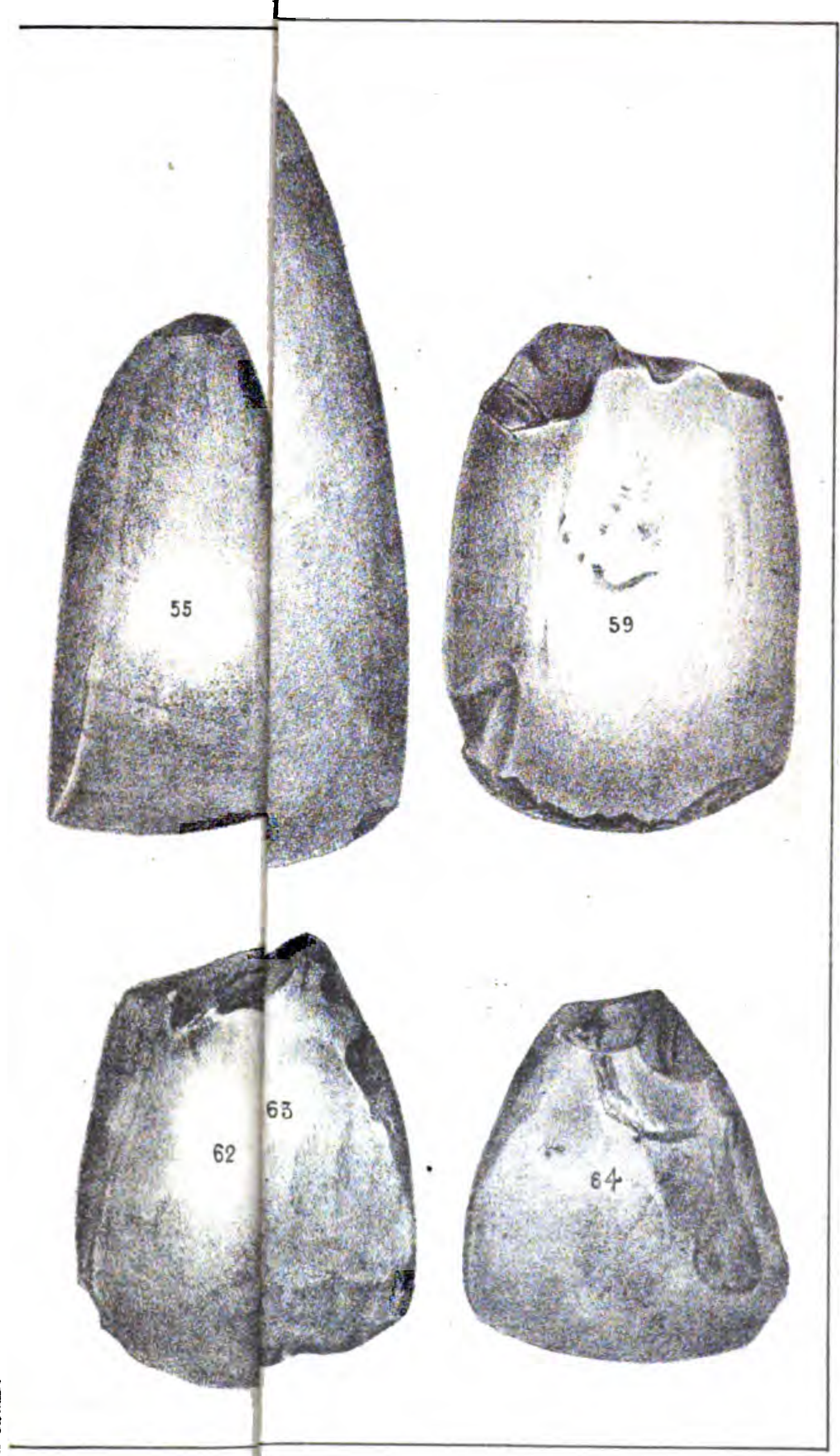
Page 113, lisez *Psaronius* au lieu de *Praronius*.

Page 130, lisez *Pl. XI*, fig. 4, au lieu de *Pl. XIV*, fig. 4.

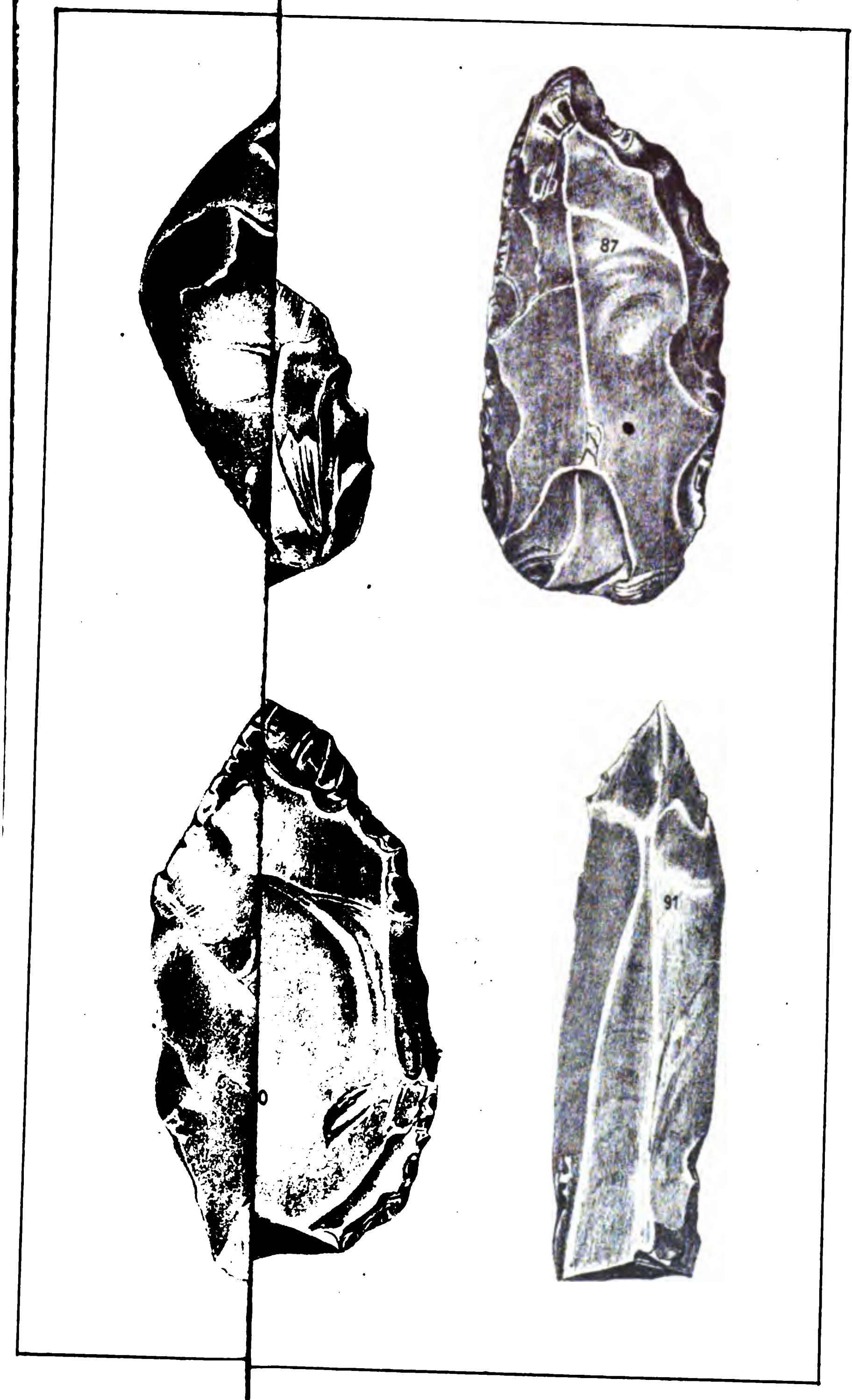
Autun — Imp. [illegible]




47
48
54


55
63
62
59
64




87
91

